

P21665.P04

JG971 U.S. S. PRO
10/083619
02/27/02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :Y. UENAKA et al.

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :A CAMERA SYSTEM HAVING A COMMUNICATION SYSTEM BETWEEN A
CAMERA BODY AND A PHOTOGRAPHING LENS

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2001-054542, filed February 28, 2001. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
Y. UENAKA et al.

Bruce H. Bernstein Reg. No. 29,027

Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

33,329

February 27, 2002

GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1941 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

118-1051

JC971 U.S. PRO
10/083619



02/27/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月28日

出願番号
Application Number:

特願2001-054542

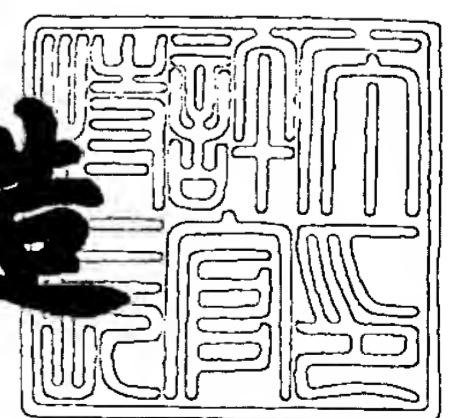
出願人
Applicant(s):

旭光学工業株式会社

2001年11月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3095878

【書類名】 特許願
【整理番号】 P4403
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03B 17/14
G03B 7/20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式
会社内
【氏名】 上中 行夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式
会社内
【氏名】 高橋 宏之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式
会社内
【氏名】 川崎 雅博

【特許出願人】

【識別番号】 000000527
【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特2001-054542

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ交換式カメラ、そのカメラボディおよび撮影レンズ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズ交換式カメラにおいて、

カメラボディは、装着される撮影レンズからの種別情報に基づいて前記撮影レンズの種別を行なう判断手段と、カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着される撮影レンズに搭載された各個別機能のためのレンズ機能通信データとを通信する通信機能を有するボディ制御手段を備え、

該ボディ制御手段は、前記ボディ状態通信データを撮影レンズの種別とは無関係に撮影レンズ側に通信し、装着された撮影レンズの各種別に対応した前記レンズ機能通信データを撮影レンズ側に通信すること、を特徴とするレンズ交換式カメラ。

【請求項2】 前記ボディ制御手段は、定期的に前記ボディ状態通信データを出力する一方、撮影レンズの種別に対応した前記レンズ機能通信データは選択的に出力することを特徴とする請求項1に記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項3】 前記撮影レンズは、カメラボディの制御手段と通信する通信機能を備えたレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、撮影レンズの種別情報を前記カメラボディに通信する一方、前記ボディ状態通信データを受信したときは、該ボディ状態を判断して撮影レンズの機能動作をし、前記個別機能通信データを受信したときは受信したデータに基づいて動作すること、を特徴とする請求項1または2記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項4】 前記ボディ制御手段は、前記レンズ制御手段から前記種別データを受信したときは、対応する前記個別機能通信データを通信してカメラ動作を制御する請求項3記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項5】 前記ボディ状態通信データは、既存のカメラボディの基本的な状態に関するデータである請求項1から3のいずれか一項記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項6】 前記ボディ状態通信データの一つは、前記省電力動作に関するものである請求項5記載のレンズ交換式カメラ。

【請求項7】 レンズ交換可能なカメラボディにおいて、
装着される撮影レンズからの種別情報に基づいて前記撮影レンズの種別を行な
う判断手段と、

該カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着される撮影レ
ンズの各個別機能のためのレンズ機能通信データを通信する通信機能を有するボ
ディ制御手段を有し、

該ボディ制御手段は、前記ボディ状態通信データを撮影レンズの種別とは無関
係に撮影レンズ側に通信し、装着された撮影レンズの各種別に対応した前記レン
ズ機能通信データを撮影レンズ側に通信すること、を特徴とするカメラボディ。

【請求項8】 前記ボディ制御手段は、前記レンズ制御手段から前記種別デ
ータを受信したときは、対応する前記個別機能通信データを通信してカメラ動作
を制御する請求項7記載のカメラボディ。

【請求項9】 前記ボディ制御手段は、定期的に前記ボディ状態通信データ
を出力する一方、撮影レンズの種別に対応した前記レンズ機能通信データは選択
的に出力することを特徴とする請求項7記載のカメラボディ。

【請求項10】 カメラボディに着脱可能な撮影レンズであって、ボディ制
御手段と通信する通信機能を有するレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は
、該撮影レンズの種別に関する通信データを前記ボディ制御手段に送信し、前記
ボディ制御手段からボディ状態通信データおよび該撮影レンズの各種別に応じた
個別機能通信データを受信し、受信したデータに応じて動作することを特徴とす
る撮影レンズ。

【請求項11】 前記レンズ制御手段は、前記ボディ状態通信データを受信
したときは、ボディ状態を識別して動作し、前記レンズ機能通信データを受信し
たときは、受信したデータに基づいて動作する請求項10記載の撮影レンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】

本発明は、通信可能なレンズ交換式カメラ、そのカメラボディおよび撮影レン
ズに関する。

【0002】

【従来技術およびその問題点】

近年のレンズ交換式カメラシステムは、カメラボディと着脱可能な撮影レンズとの間の通信において、撮影レンズがパワーズーム、撮影画面における像の大きさが一定となるようにズーミングする像倍率一定制御等の機能を備えている場合、この機能を有する撮影レンズが装着されていることをカメラボディが認識すると、撮影レンズ側の制御手段がその機能を実行する上で必要とされるデータを準備して各種制御用コマンドと共にカメラボディに送信していた。

しかしながらこの従来方式では、他の機能を付加した撮影レンズ、例えばレンズ内自動焦点調節機能を備えたカメラを開発しようとした場合、カメラボディ側には、装着された撮影レンズの機能毎に、その撮影レンズが動作する上で必要なカメラ側の状態データを一々用意しなければならぬので、通信処理や制御が複雑になる。一方、新たな機能を備えた撮影レンズを開発しても、その新たな機能は従来のカメラボディでは使用できないし、従来のカメラボディに装着すると誤動作するおそれもある。そのため、既存のカメラボディとの互換性を維持しつつ新たな機能を備えた撮影レンズの開発が困難であった。また、未だ開発されていない撮影レンズとの互換性を維持できるようにカメラボディを開発するのも困難であった。

【0003】

【発明の目的】

本発明は、レンズ交換式カメラにおいて、新たな機能を追加した撮影レンズの開発の自由度を高め、さらに撮影レンズおよびカメラの汎用性を高めることができるレンズ交換式カメラを提供することを目的とする。

【0004】

【発明の概要】

この目的を達成する本発明は、レンズ交換式カメラにおいて、カメラボディは、装着される撮影レンズからの種別情報に基づいて前記撮影レンズの種別を行なう判断手段と、カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着される撮影レンズに搭載された各個別機能のためのレンズ機能通

信データとを通信する通信機能を有するボディ制御手段を備え、該ボディ制御手段は、前記ボディ状態通信データを撮影レンズの種別とは無関係に撮影レンズ側に通信し、装着された撮影レンズの各種別に対応した前記レンズ機能通信データを撮影レンズ側に通信することに特徴を有する。

本発明のカメラボディは、該カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着される撮影レンズの各個別機能のためのレンズ機能通信データを通信する通信機能を有するボディ制御手段を有し、該ボディ制御手段は、前記ボディ状態通信データは撮影レンズの種別を判断することなく撮影レンズ側に通信し、前記レンズ機能通信データは装着された撮影レンズの各種別を判断して撮影レンズ側に通信することに特徴を有する。

本発明の撮影レンズは、カメラボディに着脱可能な撮影レンズであって、ボディ制御手段と通信する通信機能を有するレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、該撮影レンズの種別に関する通信データを前記ボディ制御手段に送信し、前記ボディ制御手段からボディ状態通信データおよび該撮影レンズの種別に応じた個別機能通信データを受信し、受信したデータに応じて動作することに特徴を有する。

前記撮影レンズは、カメラボディの制御手段と通信する通信機能を備えたレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、前記ボディ状態通信データを受信したときは、該ボディ状態を判断して撮影レンズの機能動作をし、前記個別機能通信データを受信したときは受信したデータに基づいて動作する構成にできる。

ボディ制御手段は、前記レンズ制御手段から前記種別データを受信したときは、対応する前記個別機能通信データを通信してカメラ動作を制御する構成にできる。

【0005】

【発明の実施の形態】

以下図面に基づいて本発明を説明する。図1は、本発明を適用したレンズ交換式システム（一眼レフカメラ）のカメラボディの主要部および撮影レンズの主要部をブロックで示す図である。

この実施の形態において、カメラボディ100は、カメラシステムの機能を制

御するボディ制御手段としてのボディCPU111を備えている。カメラボディ100は、撮影レンズを装着するためのマウント103を備え、このマウント103には、撮影レンズとの間で通信するための複数の独立した端子群からなる通信・制御端子群104を備えている。本実施の形態において通信端子104は6個の接続端子を備えている。その中の1個は、撮影レンズ等に搭載されたROM等の低消費電力素子を動作させる第1の電源を供給する端子であり、他の1個は、レンズROMをイネーブル／ディスエーブル状態（オン／オフ）する機能を有する制御端子である。さらにマウント103の近傍には、カメラボディ100に搭載された第2の電源を撮影レンズ等に供給する電源端子105（VPZ）を備えている。電源端子105（VPZ）から供給される第2の電源容量は、通信・制御端子104中の定電圧端子から供給される第1の電源容量よりも十分大きい。また、通常第1の電源電圧よりも第2の電源電圧の方が高いが、同一でも、逆に第2の電源電圧の方が低くてもよいが、電源容量は第2の電源の方が十分大きい。

なお、これらの通信・制御端子群104、電源端子105は、マウント103の表面に設けるのが望ましいが、マウント103の内方（ミラーボックス内）に設けることも可能であり、また通信・制御端子群104はマウント103表面に、電源端子105はマウント103の内方（ミラーボックス内）に設けてもよい。

【0006】

図2には、カメラボディ100の主要回路構成をブロックで示してある。カメラボディおよび撮影レンズの機能動作全体を統括的に制御する制御手段としての機能を備えたボディCPU111には、スイッチ類として測光スイッチSWS、レリーズスイッチSWR、メインスイッチSWMAIN、手ブレ補正スイッチSW1、AFスイッチSWAFが接続されている。

メインスイッチSWMAINはカメラボディ100の周辺回路への電源オン／オフを制御するスイッチであって、ボディCPU111はメインスイッチSWMAINがONしたらバッテリ113の電源をレギュレータ（DC／DCコンバータ）116を介して各周辺回路に供給し、メインスイッチSWMAINがOFFしたらその電源供給を遮断する。なお、ボディCPU111自身は、バッテリ1

13からレギュレータ116を介して電源供給を受けて常時動作している。

測光スイッチSWSおよびレリーズスイッチSWRは、図示しないが周知の通り、カメラボディに備えられたレリーズボタンの半押しおよび全押しでONする。測光スイッチSWSがONするとボディCPU111は測光回路129を作動させて測光し、適正シャッタ速度および絞値を演算して設定するとともに必要に応じてストロボ回路121にストロボ充電処理を実行させ、さらにAFスイッチSWAFによりAF（自動焦点調節）が設定されている場合は測距回路131を作動させてデフォーカス量を求め、焦点調節処理を実行する。レリーズスイッチSWRがONすると、ミラー回路123を作動させて不図示のミラーをアップさせ、シャッタ回路125を作動させて不図示のシャッタ機構を作動させて露出を実行する。露出が終了すると、巻上げ回路127を作動させてフィルムを1コマ巻き上げると共に、シャッタ機構のいわゆるチャージを行う。

【0007】

また、ボディCPU111は、装着された撮影レンズが本発明を適用したKAFIII撮影レンズ200の場合、メインスイッチSWMAINがONしている間、スイッチ回路115をONして、第2の電源としてバッテリ113の電力を電源端子105(VPZ)からKAFIII撮影レンズ200(電源端子205)に供給する。さらに手ブレ補正スイッチSW1によって手ブレ補正が設定されていて、かつ装着されたKAFIII撮影レンズ200が手ブレ補正装置を備えている場合は、KAFIIIレンズ通信によって手ブレ補正コマンドをKAFIII撮影レンズ200に送信してKAFIII撮影レンズ200に手ブレ補正動作を実行させる。また、装着されたKAFIII撮影レンズ200がレンズ内AF装置を備えている場合は、デフォーカスに関するデータ（例えばレンズ内AFモータを駆動する方向および量）をKAFIIIレンズ通信によりKAFIII撮影レンズ200に通信してレンズ内AF処理を実行させる。

【0008】

一方KAFIII撮影レンズ200は、レンズマウント203を介してカメラボディ100のマウント103に装着された際に、カメラボディ100の通信端子群104および電源端子105(VPZ)にそれぞれ接続される通信端子群204

および電源端子205(VPZ)を備えている。KAFIII撮影レンズ200はさらに、撮影レンズの機能を制御するレンズ制御手段としてのレンズCPU(LCP U)211、撮影レンズの種々の機能、パラメータ等が格納されたレンズROM(LROM)221、現在の焦点距離(ズームコード)、撮影距離(距離コード)を検出するエンコーダ231、周辺回路241を備えている。周辺回路241には、手ブレ補正用モータ、レンズ内AF用モータ、パワーズーム用のレンズ内モータなどが含まれる。

【0009】

カメラボディ100から電源端子105(VPZ)、205を介して入力された第2の電源は、レギュレータ243を介してレンズCPU211に供給され、スイッチング回路242を介して周辺回路241に供給される。このKAFIII撮影レンズ200のレンズROM221は、端子204d(CONTL)から供給される定電圧電源で動作するが、レンズCPU211は、電源端子205から供給される高容量の第2の電源によって動作する。CPUの処理速度、処理能力と消費電力とは通常、比例関係にある。つまり本発明は、撮影レンズに第2の電源を供給することで、処理速度が速く、処理能力が高いCPUを搭載できるだけでなく、レンズ内モータ、手ブレ補正装置など比較的消費電力が多い電子部品を搭載することも可能にする。

【0010】

このKAFIII撮影レンズ200の通信に関する主要回路構成をさらに具体的なブロックで図3に示してある。制御・通信端子群204は、6個の接続端子204a(Fmin1/(反転)SCKL)、204b(Fmin2/DATAL)、204c(Fmin3/RESL)、204d(CONTL)、204e(Fmax1/(反転)FBL)、204f(Fmax2/(反転)FLB)を備えている。この内、端子204a(Fmin1/(反転)SCKL)、204b(Fmin2/DATAL)、204c(Fmin3/RESL)、204d(CONTL)はそれぞれ、レンズROM221の対応するポートRES、SIO、(反転)SCK、CONTに接続されている。

【0011】

ポートRESは、レンズROM221をリセット解除し、イネーブル状態にす

るための入力ポート、

ポートS I Oはシリアル通信用の入出力ポート、

ポート(反転) S C Kはカメラボディから通信用クロックを入力する入力ポート、

ポートC O N Tはカメラボディから定電圧電源(第1の電源)を入力する入力ポートである。

レンズROM221は、カメラボディから供給され、このポートC O N Tに印加される第1の電源(定電圧)によって動作し、ポートR E Sから入力されるリセット信号によってリセット解除してイネーブル状態となり、ポート(反転) S C Kに入力されるクロックに同期して、書き込まれているレンズデータを読み出してポートS I Oから出力する。ここで、ポートC O N TおよびこのポートC O N Tに接続されている端子204c(Fmin3/RESL)は、レンズROM221をイネーブル/ディスエーブル状態に切替える制御ラインとしても機能する。つまり、レンズROM221は端子204d(CONTL)に第1の電源が供給されているときに作動し、端子204c(Fmin3/RESL)がローレベルに落ちるとリセット解除するとともにイネーブル状態となり、端子204c(Fmin3/RESL)がハイレベルに立ち上るとリセット動作すると共にディスエーブル状態になる。このタイミングチャートを、図20に示してある。

【0012】

端子204a(Fmin1/(反転)SCKL)は、高耐圧入力のシュミット・インバータVCC2および直列接続されたインバータVCC3を介してレンズCPU211のポート(反転)SCKにも接続され、端子204b(Fmin2/DATAL)は、高耐圧入力のシュミット・インバータVCC1を介してレンズCPU211のポートR X Dと、I/O保護回路212を介してレンズCPU211の2個のポートT X D、T X D E Nに接続されている。

ここで、レンズCPU211のポートR X Dはデータを入力する入力ポート、

ポートT X Dはデータを出力するデータ出力ポート、

ポートT X D E NはポートT X Dからデータ出力の可否を設定する制御ポート

ポート（反転）SCKはカメラボディから通信用クロックを入力するクロック入力ポートである。

【0013】

制御ポートTXDENがハイレベルとのときに、データ出力ポートTXDがハイレベルになるとI/O保護回路212の電界効果トランジスタがオフし、トランジスタがオンしてI/O保護回路212の端子204b(Fmin2/DATAL)側ポートがハイレベルになる。データ出力ポートTXDがローレベルになるとI/O保護回路212の電界効果トランジスタがオンし、トランジスタがオフしてI/O保護回路212の端子204b(Fmin2/DATAL)側ポートがローレベルになる。つまり、制御ポートTXDENがハイレベルとのときには、データ出力ポートTXDのレベルがI/O保護回路212から端子204b(Fmin2/DATAL)に出力される。

制御ポートTXDENがローレベルのときは、I/O保護回路212の電界効果トランジスタおよびトランジスタがオフしているので、I/O保護回路212の端子204b(Fmin2/DATAL)側ポートはデータ出力ポートTXDのレベルにかかわらずハイインピーダンス状態になる。

【0014】

端子204f(Fmax2/(反転)FLB)は、I/O保護回路213を介して、レンズCPU211のポートP00、P01に接続され、端子204e(Fmax1/(反転)FBL)は高耐圧入力のシムミット・インバータVCC4を介してレンズCPU211のポートINTに接続されている。

ポートP00は出力ポートであり、ポートP01はポートP00の出力可否を設定する制御ポートである。またポートINTは、割り込み信号等が入力されるポートである。

制御ポートP01がハイレベルのときに、出力ポートP00がハイレベルになるとI/O保護回路213の電界効果トランジスタがオフし、トランジスタがオンしてI/O保護回路213の端子204f(Fmax2/(反転)FLB)側ポートがハイレベルになり、出力ポートP00がローレベルになるとI/O保護回路213の電界効果トランジスタがオンし、トランジスタがオフしてI/O保護回路213の端子204f(Fmax2/(反転)FLB)側出力がローレベルになる。つまり、出力ポー

トP00のレベルがI/O保護回路213から端子204f(Fmax2/(反転)FLB)に出力される。

出力制御ポートP01がローレベルのときは、I/O保護回路213の電界効果トランジスタおよびトランジスタがオフしているので、I/O保護回路213の端子204f(Fmax2/(反転)FLB)側出力は出力ポートP00のレベルにかかわらずハイインピーダンス状態になる。

【0015】

電源端子205(VPZ)は、レギュレータ243を介してレンズCPU211の電源ポートVCCに接続されている。レンズCPU211は、レギュレータ243から電源ポートVCCに供給される定電圧によって動作する。

【0016】

レンズROM221とのレンズROM通信と、レンズCPU211とのKAF IIIレンズ通信との通信ラインの切替えは、端子204c(Fmin3/RESL)のRESL端子信号による。RESL端子がハイになると、レンズROM221がディスエーブル状態となって、レンズROM221のSIO端子がハイインピーダンス状態になり、レンズCPU211とKAF IIIレンズ通信が可能になる。

【0017】

なお、端子204a(Fmin1/(反転)SCKL)、204b(Fmin2/DATAL)、204c(Fmin3/RESL)、端子204e(Fmax1/(反転)FBL)、204f(Fmax2/(反転)FLB)は、カメラーレンズ間通信をレンズROMを用いたシリアル通信では行なわない、従来のレンズ交換式カメラシステムとの互換性を維持できる端子である。例えば、最小Fナンバー、最大Fナンバーを取得できるカメラボディとの互換性を維持するために、端子204a(Fmin1/(反転)SCKL)、204b(Fmin2/DATAL)、204c(Fmin3/RESL)から最小Fナンバー(開放Fナンバー)データおよび端子204e(Fmax1/(反転)FBL)、204f(Fmax2/(反転)FLB)から最大Fナンバー(最小絞りFナンバー)データを入力する絞り情報端子としても機能させるためのダイオードが選択的に設けられ、ダイオードによる各端子の導通状態で最大Fナンバーと最小Fナンバーとが認識できるように構成されている。

【0018】

図4には、端子204d (CONTL) から供給される第1の電源で動作するCP U211aと、電源端子105 (VPZ)、205から供給される第2の電源で動作する周辺回路241aを備えた撮影レンズ200aの主要回路ブロックを示してある。この撮影レンズ200aは、電源端子105 (VPZ)、205から供給された電源を、スイッチ回路242を介して周辺回路241aに供給する。

図5には、端子204d (CONTL) から供給される第1の電源で動作するレンズCPU211bおよび周辺回路241bを搭載した撮影レンズの主要回路の実施例をブロックで示してある。この実施例は、電源端子205、レギュレータ251を備えておらず、レンズCPU211bおよび周辺回路241bは、端子204d (CONTL) 電圧によって動作する。

これら図4、図5に示した撮影レンズの場合、カメラボディ100は、図4に示した撮影レンズに対しては端子104d、204d (CONTL) および電源端子105 (VPZ)、205に第1の電源および第2の電源を供給し、図5に示した撮影レンズに対しては端子104d、204d (CONTL) に第1の電源のみを供給する。

【0019】

次に、カメラボディ100およびKAFIII撮影レンズ200の動作について、図6から図11に示したフローチャート、および図18から図21に示したタイミングチャートを参照して説明する。図6は、ボディCPU111によって処理されるカメラボディ100のメイン動作に関するフローチャートであって、カメラボディに電池が装填されたときに入る。このカメラボディは、本願発明のKAFIII撮影レンズ200との間では旧通信（レンズROM通信）および新通信（KAFIII通信）処理を実行し、KAFIII撮影レンズ200または同様の通信機能を備えないレンズROMのみを搭載した他の撮影レンズとの間では旧通信処理だけを実行する。なお、カメラボディ100の制御・動作に関するフローチャートのステップは「CS」と略し、KAFIII撮影レンズ200の制御・動作に関するフローチャートのステップは「LS」と略する。

【0020】

また、この実施形態の説明における主要コマンドの内容は、下記の通りである。
なお、全て、カメラボディ側から撮影レンズ側に送信されるコマンドである。
レンズからボディにデータ送信させるために、ボディからレンズに送信するコマンド

70：レンズにレンズの状態を送信させる

71：レンズにレンズの状態を送信させるとともに、

レンズCPUをスリープさせる（ボディCPUもスリープ）

72：ブレ補正、レンズ内AFなど、レンズの機能を送信させる

7F：リアコンバータ用のコマンド

ボディからレンズにデータ送信するコマンド（コマンドのみ）

B0：ボディデータを送信（レンズは受信）

B1：ボディデータを送信するとともにレンズCPUをスリープさせる

B2：レンズ内AFレンズ駆動量データを送信する

ボディからレンズに送信するインストラクションコマンド

D0：レンズスリープ

D1：手ブレ補正機能OFF

D2：手ブレ補正機能ON

D3：レンズ内AFモータ駆動を停止

D4：レンズ内AFモータ駆動を再開

【0021】

このメイン処理に入ると、先ずメインスイッチSWMAINがONされているかどうかをチェックし（CS101）、ONされていなければチェック処理を繰り返す（CS101；N、CS101）。メインスイッチSWMAINがONされると（CS101；Y）、通信確認処理、つまり旧通信処理（CS103）および新通信（KAFIII通信）セット要求処理（CS105）を実行する。そして撮影レンズから、72コマンド送信・データ受信処理を実行する（CS107）。72コマンドは、撮影レンズが備えた機能、例えば、電源端子VPZから電源供給を受けて動作する機能、ブレ補正機能、レンズ内AF機能などのデータをレンズCPUに出力させるコマンドである。本実施例でこのデータは1バイトで

あり、第6番ビットがレンズ内AFの有無、第4番ビットがぶれ補正機能の有無と定義している。

72コマンドを受信したレンズCPU211は、KAFIII撮影レンズ200の機能に関するデータをボディCPU111に出力する。図18には、メインスイッチSWMAINがONしてから旧通信処理およびKAFIII通信処理開始直後までのタイミングチャートを、図19にはKAFIII通信処理開始時のハンドシェークに関するタイミングチャートを、図20には、旧通信におけるタイミングチャートを、図21にはKAFIII通信処理に関するタイミングチャートをそれぞれ示してある。

そしてボディCPU111は、レンズCPU211がスリープ状態かどうかを示すレンズスリープフラグSLPに“0”をセットする(CS109)。以上のCS103からCS109の処理は、メインスイッチSWMAINがオフからオンしたときに実行し、その後はCS111以降の処理を繰り返す。

【0022】

CS111のステップでは、すべてのスイッチポートの状態(スイッチのON/OFF状態)を入力する。そして、各スイッチのON/OFF状態に応じた設定を実行する(CS113)。次に旧通信処理を実行して、撮影レンズが装着されているかどうかをチェックする(CS115)。撮影レンズが装着されていなければ(CS117;Y)、端子104d(CONTL)および電源端子105(VPZ)をローレベルに落としてCS101に戻る。撮影レンズが装着されていれば(CS117;N)、フラグKAFIIIに“1”がセットされているか否か(KAFIII撮影レンズ200が装着されているか否か)をチェックし(CS121)、フラグKAFIIIに“1”がセットされればパワーホールドフラグPHに“0”がセットされているかどうか(CS123)、つまりパワーホールド中でないかをチェックする。パワーホールドフラグPHに“0”がセットされれば、撮影レンズがスリープ状態であるか否かを識別するレンズスリープフラグSLPに“1”がセットされているかどうかをチェックし(S123;Y, CS125)、レンズスリープフラグSLPに“1”がセットされればKAFIII撮影レンズ200はすでにスリープ状態なので、CS111に戻る(CS125;Y, CS111)

1)。レンズスリープフラグSLPに“1”がセットされていなければ、B1コマンドをレンズCPU211に送信してレンズCPU211をスリープさせ(CS125;N、CS127)、レンズスリープフラグSLPに“1”をセットしてからCS111に戻る(S129)。

【0023】

パワーホールドフラグPHに“0”がセットされていなければ(CS123;N)、B0コマンドをレンズCPU211に送信してレンズCPU211を起動させ(CS131)、レンズスリープフラグSLPに、レンズCPU211はスリープしていないことを識別する“0”をセットする(CS133)。

次に、CS115の旧通信処理の結果に基づきリアコンバータが装着されているか否かを判別し(CS134a)、リアコンが装着されている場合は、リアコンバータへのデータ送信を要求する7Fコマンドを送信して次のステップに進み(CS134a;Y、CS134b、CS135)、リアコンバータが装着されていなければそのまま次のステップに進む(CS134a;N、CS135)。

そして、手ブレ補正レンズであるか否かを示す手ブレ補正レンズフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS135)、“1”がセットされていれば手ブレ補正関係のフラグおよびデータをセットしてCS139に進み(CS135;Y、CS137、CS139)、“1”がセットされていなければCS137をスキップしてCS139に進む(CS135;N、CS139)。また、フラグKAFIIIに“1”がセットされていない場合もCS123からCS137のステップをスキップしてCS139に進む(CS121;N、CS139)。

【0024】

CS139では、メインスイッチSWMAINがONからオフしたことを識別するフラグSWMAINに“1”がセットされているかどうかをチェックし、“1”がセットされていなければ測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックし(CS139;N、CS141)、ONしていなければCS111に戻り(CS141;N、CS111)、ONしていればCS151にすすむ。フラ

グSWMAINに“1”がセットされていれば、フラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS139; Y, CS143)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければCS101に戻る(CS143; N, CS101)。フラグKAFIIIに“1”がセットされていればKAFIII撮影レンズ200が装着されているので、電源端子105(VPZ)からの電源供給を受けて動作する撮影レンズであるか否かを示す第2の電源フラグVpzONCPUに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS143; Y, CS145)、フラグVpzONCPUに“1”がセットされていれば電源端子105(VPZ)から供給する電源で動作する撮影レンズ(KAFIII撮影レンズ200)が装着されているのでポートVpzをオフ(電源端子105(VPZ)への電源供給をオフ)してCS101に戻る(CS145; Y, CS147, CS101)。フラグVpzONCPUに“1”がセットされていなければ電源端子105(VPZ)からの電源で動作しない撮影レンズが装着されているのでそのままCS101に戻る(CS145; N, CS101)。

【0025】

次に、測光スイッチSWSがONしたときの処理を、図7に示したフローチャートを参照して説明する。この処理には、CS141のチェックにおいて測光スイッチSWSがONしていたときに入る。

測光スイッチSWSがONすると(CS141; Y)、測光モードおよび露出モードに基づいて測光センサから測光データを入力して露出演算を実行し、AFモードに基づいてAFセンサからセンサデータを入力し、センサデータに基づいて合焦に必要な所定のAF演算を実行する(CS153)。

【0026】

次に、フラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS155)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればレンズ内AFであるか否かを識別するレンズ内AFフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックする(CS155; Y, CS157)。レンズ内AFフラグに“1”がセットされればAF機能がONしているか否かを識別するフラグAFonに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS157; Y, CS15

9)、フラグAFonに“1”がセットされていれば、AFレンズの駆動量データをレンズCPU211に送信してCS163に進む(CS159;Y, CS161, CS163)。フラグKAFIII、レンズ内AFフラグ、フラグAFonのいずれかのフラグに“1”がセットされていなければ、CS161のレンズ駆動データ送信処理をスキップしてCS163に進む。

【0027】

次に、合焦しているか否かをチェックし、合焦していなければCS111に戻る(CS163;N, CS111)。つまり、この実施の形態は合焦優先レリーズである。もちろんレリーズ優先でもよいが、レリーズ優先の場合は、このCS163の処理を省略する。合焦している場合はレリーズスイッチSWRがONしているかどうかをチェックし(CS163;Y, CS165)、ONしていなければCS111に戻る(CS165;N, CS111)。

【0028】

レリーズスイッチSWRがONしていればフラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS165;Y, CS167)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればレリーズ段階を識別するレリーズステートRLSにレリーズスイッチSWRがONした段階であることを識別する1をセットしてレンズCPU211に送信してCS171に進み(CS167;Y, CS169)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS171に進む(CS167;N, CS171)。

【0029】

CS171ではミラー回路123を作動させてミラーモータを駆動してミラーをアップさせる。そしてフラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS173)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればレリーズステートRLSに、ミラーアップ完了した段階であることを識別する「2」をセットしてレンズCPU211に送信してCS177に進み(CS173;Y, CS175, CS177)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS177に進む(CS173;N, CS177)。

【0030】

CS177ではシャッタ回路125を作動させ、シャッタを駆動して露出処理を実行する。露出処理が終了するとフラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS179)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればレリーズステートRLSに露光が終了した段階であることを識別する“3”をセットしてレンズCPU211に送信し、CS183に進む(CS179;Y、CS181、CS183)。フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS183に進む(CS179;N、CS183)。

【0031】

CS183では、巻上げ回路127を作動させてフィルムモータ(メカチャージモータ)を駆動してフィルム1コマ巻上げおよびシャッタチャージ処理を実行する。そしてフラグKAFIIIに“1”がセットされているかどうかをチェックし(CS185)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていればレリーズステートRLSにフィルム巻上げが完了した段階、すなわちレリーズ可能な段階であることを識別する0をセットしてレンズCPU211に送信してCS111に戻り(CS185;Y、CS187、CS111)、フラグKAFIIIに“1”がセットされていなければ送信せずにCS111に戻る(CS185;N、CS111)。

【0032】

以上の通りレリーズ処理において、カメラボディ100にKAFIII撮影レンズ200が装着されている場合は、レリーズの各段階の処理が終了する毎にレリーズの段階を示すレリーズステートRLSをレンズCPU211に送信する。これにより、KAFIII撮影レンズ200側では、レンズCPU211が、カメラボディ100の動作状態、段階に応じた処理を実行できる。

【0033】

次に、この実施の形態のカメラボディ100とKAFIII撮影レンズ200との間で通信処理として最初に実行される旧(レンズROM)通信処理(CS103)、その後に実行されるKAFIII通信セット要求の通信処理(CS105)を通信確認処理とし、図8(A)に示したカメラボディ100の動作・制御に関するフローチャートおよび図8(B)に示したKAFIII撮影レンズ200の動

作・制御に関するフローチャートを参照して説明する。

【0034】

この通信確認処理は、カメラボディ100の電源がオンされたときに入り、カメラボディ100とKAFIII撮影レンズ200の種別、通信プロトコルを確認する通信確認処理である。電源がオンされると、旧通信処理により、レンズROM搭載の撮影レンズが装着されているかどうかをチェックし、レンズROM搭載の撮影レンズが装着されている場合はレンズROM搭載の撮影レンズに対応する通信プロトコルによって旧（レンズROM）通信を実行する（CS201）。レンズROM通信では、レンズROM221から所定のレンズデータを読み込む。このレンズデータには、撮影レンズの種別に関するデータが含まれる。

レンズROM通信処理が終了すると、新撮影レンズ（KAFIII撮影レンズ200）が装着されているかどうかをレンズROM通信処理の結果から判断し、新撮影レンズが装着されていない場合は通信確認処理を終了し、以降は、レンズ通信処理において、レンズCPU211を介さない旧通信処理を実行する（CS203；N）。

【0035】

新撮影レンズが装着されているときは（CS203；Y）、電源端子105（VPZ）からの電源供給を受けて動作する撮影レンズ（VPZONレンズ）かどうかをチェックし（CS205）、VPZONレンズであるときは電源端子105（VPZ）をON、つまり電源端子105（VPZ）に電源供給する（CS205；Y、CS207）。装着された撮影レンズが電源端子205を備えていないときは電源端子105（VPZ）に電源供給をしない（S205；N）。次に、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）のレベルをローレベル（“Lo”または“L”レベル）に落とし（CS209）、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）のレベルがローレベルに落ちると（CS211；Y）、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）をハイレベルに立ち上げて（CS213）、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がるのを待つ（CS215）。端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がると（CS215）、KAFIII撮影

レンズ200が正常動作しているので通信確認処理を抜け、以後ボディCPU111は、KAFIII撮影レンズ200との間では、レンズCPU211と新通信（KAFIII通信）を実行する。

【0036】

一方、カメラボディが処理CS207からCS215を実行する間に、KAFIII撮影レンズ200は図8（B）に示したフローチャートに基づいた処理を実行する。まず、カメラボディのCS207の処理によって電源端子105（VPZ）に電源が供給されると、電源端子205を介してKAFIII撮影レンズ200に電源が供給される。すると、レギュレータ243がレンズCPU211に定電圧Vccを供給するので、レンズCPU211が起動して内部RAMを初期化し（LS201）、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちるのを待つ（LS203）。ボディCPU111のCS209の処理によって端子104e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちたことを端子204e（Fmax1/（反転）FBL）、INT端子を介して検知すると（LS203；Y）、ポートP00を介して端子204f（Fmax2/（反転）FLB）のレベルをローレベルに落とす（LS205）。そして端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がハイレベルに立ち上がるのを待ち（LS207）、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がハイレベルに立ち上がると、端子204f（Fmax2/（反転）FLB）をハイレベルに立ち上げて、この通信処理を抜ける。以後、レンズCPU211は、カメラボディ100（ボディCPU111）との間で、新通信（KAFIII通信）を実行する。

【0037】

図18には、このカメラボディ100とKAFIII撮影レンズ200との間で実行されるレンズ通信確認処理のタイミングチャートを示してある。このレンズ通信確認処理では、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）、204e（Fmax1/（反転）FBL）と、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）、204f（Fmax2/（反転）FLB）とをハンドシェークコネクタ、ラインとして使用する（図19（A）、（B）参照）。カメラボディ100のメインスイッチSWMAINがONすると、ボディCPU111は、端子204d（CONTL）をハイレベルに立ち上げて、旧

通信を実行する。

【0038】

旧通信（レンズROM通信）

カメラボディ100とKAFIII撮影レンズ200との間の旧通信、つまりボディCPU111とレンズROM221との間の通信に関するタイミングチャートを図20に示した。このレンズROM通信は、レンズROM221に書き込まれている所定のレンズデータを読み込む処理である。レンズROM通信開始前におけるボディCPU111のポートは、端子104d(Fmin1/（反転）SCKL)はローレベル、端子104c(Fmin3/RESL)、端子104a(Fmin1/（反転）SCKL)はハイレベル、端子104b(Fmin2/DATAL)はハイインピーダンス（フローティング）である。

【0039】

ボディCPU111は、レンズROM通信を開始する時に、端子104d(C0NTL)、204dをハイレベルに立ち上げて、レンズROM221を起動させる。そして所定時間（動作安定に要する時間）待ってから、端子104c(Fmin3/RESL)をローレベルに落としてレンズROM221をリセット解除する。その後ボディCPU111は、端子104a(Fmin1/（反転）SCKL)からクロックを出力すると、レンズROM221はこのクロックに同期して所定のデータを内部ROMから読み出して端子204b(Fmin2/DATAL)に出力するので、ボディCPU111は端子104b(Fmin2/DATAL)を介してそのデータを入力する。

ボディCPU111は、予め設定されたバイト数のレンズデータを入力すると、端子104c(Fmin3/RESL)をハイレベルに立ち上げる。本実施の形態では、最後の数バイトは予備バイトである。つまり、例えばリアコンバータが装着された場合、リアコンバータのROMからのデータをこの予備バイトに乗せることを可能にしてある。

【0040】

以上のレンズROM通信データの中に、レンズ種別情報が含まれる。KAFII撮影レンズ200のレンズ種別情報には、KAFIII撮影レンズ（新通信可能なレンズ）であることを識別するデータ（KAFIIIビット=“1”）、および電

源供給要を識別するデータ (VpzONCPUビット = “1”) が含まれていて、カメラボディ100 (ボディCPU111) は、これらのデータによって装着された撮影レンズがKAFIII撮影レンズ200であることを識別する。

【0041】

新通信 (KAFIII通信)

旧通信が終了するとボディCPU111は、電源端子105、205 (VPZ)への電源供給を開始する。続いてボディCPU111は、端子104e (Fmax1/ (反転) FBL) (端子204e) をローレベルに落としてレンズCPU211に割込みをかけてから、端子104f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子204f) がローレベルに落ちるのを、つまりレンズCPU211が端子204f (Fmax2/ (反転) FLB) をローレベルに落とすのを待つ。

この割込みを受けたレンズCPU211は、スリープしていたときは起動して通常動作状態になり、内部RAMのクリアなどの初期化を行う。そしてレンズCPU211は、初期化処理が終了すると、端子204f (Fmax2/ (反転) FLB) をローレベルに落として、端子204e (端子104e (Fmax1/ (反転) FBL)) がハイレベルに立ち上がるのを待つ。

ボディCPU111は、端子104f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子204f) がローレベルに落ちると、端子104e (Fmax1/ (反転) FBL) (端子204e) をハイレベルに立ち上げて、端子104f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子204f) がハイレベルに立ち上がるのを待つ。

【0042】

レンズCPU211は、端子204e (Fmax1/ (反転) FBL) (端子104e) がハイレベルに立ち上がると、端子204f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子104f) をハイレベルに立ち上げて通信確認処理を終了する。

ボディCPU111は、端子104f (Fmax2/ (反転) FLB) (端子204f) がハイレベルに立ち上がったのを確認すると、通信確認処理を終了する。

以後、カメラボディ100とKAFIII撮影レンズ200との間では、新通信 (KAFIII通信) 処理によってデータおよびコマンドの授受を実行する。

【0043】

次に、CS113で実行される状態セット処理の詳細について、図10に示したフローチャートを参照して説明する。この状態セット処理は、新通信（KAF III通信）によりレンズCPU211に送信するカメラボディの現在の状態情報をセットする処理である。本実施の形態では、自動焦点調節中か否か、ストロボ充電中か否か、測光スイッチSWSがOFFしてからパワーホールドタイマ時間が経過したか否か、メインスイッチSWMAINがONしているか否かを状態情報としてチェックし、セットする。

【0044】

この状態セット処理に入ると、先ず測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックする（CS301）。測光スイッチSWSがONしていれば、AFスイッチSWAFがONしているかどうか（自動焦点調節モードかどうか）をチェックし（CS301；Y、CS303）、AFスイッチSWAFがONしていればフラグAFonに“1”をセットしてCS309に進み（CS303；Y、CS305、CS309）、ONしていなければフラグAFonに“0”をセットしてCS309に進む（CS303；N、CS307、CS309）。また、測光スイッチSWSがONしていない場合もフラグAFonに“0”をセットしてCS309に進む（CS301；N、CS307、CS309）。

【0045】

CS309では、ストロボ充電中か否かをチェックし、充電中であればフラグPAUSEに“1”をセットしてS315に進み（CS309；Y、CS311、CS315）、充電中でなければフラグPAUSEに“0”をセットしてS315に進む（CS309；N、CS313、CS315）。このフラグPAUSEは電力消費が多い処理（大電流が必要な処理）をしているかどうかを識別するフラグである。本実施例ではストロボ充電中が該当し、“1”がセットされているときは、カメラボディ100が電力消費の多いストロボ充電中であるから、KAFIII撮影レンズ200は電力消費が多い処理を中断し、または処理の開始を待つ。なお、電力消費が多い処理、大電流が流れる処理としては他に、例えばフィルム巻上げ処理、シャッタチャージ処理などがある。

【0046】

CS315では、測光スイッチSWSがONしているかどうかをチェックし、ONしていればパワーホールドフラグPHに“1”をセットしてCS323に進む(CS315; Y, CS321, CS323)。ONしていなければPHタイマが終了したかどうかをチェックし(CS315; N, CS317)、PHタイマが終了していなければパワーホールドフラグPHに“1”をセットしてCS323に進み(CS317; N, CS321, CS323)、終了していければパワーホールドフラグPHに“0”をセットしてCS323に進む(CS317; Y, CS319, CS323)。PHタイマは、測光スイッチSWSがOFFしてからボディCPU111がスリープするまでの時間を測定するタイマであり、パワーホールドフラグPHは、カメラがスリープ状態であるのか否かを設定するフラグである。

【0047】

CS323ではメインスイッチSWMAINがONしているかどうかをチェックする。ONしていればフラグSWMAINに“1”をセットしてリターンし(CS323; Y, CS325)、ONしていなければフラグSWMAINに“0”をセットしてリターンする(CS323; N, CS325)。

【0048】

新通信(KAFIII通信)(レンズCPU通信)

レンズCPUとの新通信(KAFIII通信)におけるタイミングチャートを、図18、図19、図21に示してある。レンズCPU通信は、端子104e(Fmax1/(反転)FBL)と端子204e、端子104f(Fmax2/(反転)FLB)と端子204fの接続をハンドシェークラインとして使用する。初期状態における端子104e(Fmax1/(反転)FBL)、端子104f(Fmax2/(反転)FLB)のレベルは、KAFIII撮影レンズ200を着脱するときにショートするのを防止するために、通信時以外はボディCPU111によってプルアップされている(図19)。

【0049】

「新通信(KAFIII通信)セット要求処理」

CS105で実行される新通信(KAFIII通信)セット要求処理について、

図9に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。

このKAFIII通信セット要求処理に入ると、先ず、フラグKAFIIIが“1”かどうかによって装着された撮影レンズがKAFIII撮影レンズ200であるかどうかを判断する（CS221）。フラグKAFIIIが“1”でなければ、KAFIII通信可能な撮影レンズではないのでそのままリターンする（CS221；N）。フラグKAFIIIが“1”であれば（CS221；Y）、KAFIII撮影レンズ200、他のKAFIII通信可能な撮影レンズなのでCS223以降の処理を実行する。

【0050】

まず、フラグVpzONCPUが“1”かどうかをチェックし（CS223）、フラグVpzONCPUが“1”であれば電源端子105（VPZ）をON、つまり電源端子105（VPZ）に電源を供給してS227に進み（CS223；Y、CS225、CS227）、フラグVpzONCPUが“0”であれば電源端子105（VPZ）をONせずにCS227に進む（CS223；N、CS227）。

【0051】

CS227では端子104e（Fmax1/（反転）FBL）をローレベルに落とす。そして端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がローレベルに落ちたかどうかをチェックし（CS229）、ローレベルに落ちていなければチェックを繰り返す（CS229；N、CS229）。端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がローレベルに落ちると（CS229；Y）、端子104e（Fmax1/（反転）FBL）をハイレベルに立ち上げ（CS231）、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上がるのを待ち（CS233；N、CS233）、端子104f（Fmax2/（反転）FLB）がハイレベルに立ち上るとリターンする（CS233；Y）。

【0052】

「手ブレ関係セット処理」

次に、KAFIII撮影レンズ200が手ブレ補正装置を内蔵している場合に、CS137で実行される手ブレ関係セット処理について、図11に示したフローチャートおよび図12を参照して説明する。まず、手ブレ補正装置の概要につい

て、図12に示した手ブレ補正装置の制御系の実施例を参照して説明する。手ブレ補正装置は、手ブレ、すなわち撮影レンズ200の角速度を検出する角速度検出手段として、KAFIII撮影レンズ200がカメラボディ100に正規に装着された正位置を基準としたときに、例えば撮影レンズの光軸Oと撮影画面との交点を中心として、光軸の水平方向（X方向、Y軸回り）の角速度を検出するX角速度センサ251および上下方向（Y方向、X軸回り）の角速度を検出するY角速度センサ252を備えている。補正レンズLcは、補正レンズ駆動手段としてのXモータ254、Yモータ257によってX方向およびY方向に駆動される。そして、補正レンズLcのレンズ位置は、中心位置（補正レンズLcの光軸が光軸Oと一致する位置）を基準として、補正レンズLcが移動するときにX方向インタラプタ255、Y方向インタラプタ258が出力するパルス数によって検知される。なお、X、Yモータ254、257は、X、Yドライバ253、256を介してレンズCPU211により駆動制御される。

レンズCPU211は手ブレ補正装置の制御手段、演算手段としての機能を有し、手ブレ補正スイッチSW1がONされたときに処理を開始し、角速度センサ251、252が検出した角速度に基づいて、像ブレを減少させるために補正レンズLcを動かす方向および量（速度）を演算し、X、Yモータ254、257を駆動する。

【0053】

手ブレ関係セット処理に入ると、まず、メインスイッチフラグSWMAINが“0”から“1”に変化したかどうか（メインスイッチSWMAINがオフからオンしたかどうか）をチェックする（CS401）。メインスイッチフラグSWMAINが“0”から“1”に変化していれば、KAFIII撮影レンズ200に70コマンドを送信し、KAFIII撮影レンズ200からデータを受信し（CS401；Y、CS403）、イニシャライズフラグInit“0”を受信するのを待つ（CS405；N、CS403）。

なお、70コマンドは、撮影レンズにレンズ状態を送信させる通信データである。本実施例は、70コマンドを受けて送信するデータを、1バイトのレンズ状態データとしてあり、第7番ビットがイニシャライズ中か否かを識別するイニシ

ヤライズフラグ I n i t と定義してある。また、第0番ビットはAFスイッチのオン／オフ、第1ビットが絞りレンズオート／マニュアル、第6番ビットがレンズ機能動作中か否かの識別ビットと定義してある。第2番ビット～第5番ビットは未定義である。つまり、新たな機能を追加した場合、第2番ビット～第5番ビットに定義することができる。なお、ビット0、データ無しは否定を意味する。

イニシャライズフラグ I n i t は、KAFIII撮影レンズ200において、リセット処理が終了したときに“0”がセットされ、出力されるフラグデータである。イニシャライズフラグ I n i t “0”を受信したら(CS405;Y)、CS407に進む。また、メインスイッチフラグ SWMA I Nが“0”から“1”に変化していなければ(CS401;N)、通信せずにCS407に進む。

【0054】

CS407ではメインスイッチフラグ SWMA I Nが“1”から“0”に変化したかどうかをチェックし、“0”に変化していたらメインスイッチ SWMA I Nがオンからオフに変化しているので、KAFIII撮影レンズ200に70コマンドを送信してKAFIII撮影レンズ200からデータを送信させてそのデータを受信しながら(CS407;Y、CS409)、イニシャライズフラグ I n i t “0”を受信するのを待つ(CS411;N、CS409)。KAFIII撮影レンズ200は、補正レンズLcを撮影レンズの光路中心位置に戻す初期化駆動処理が終了したときに、イニシャライズフラグ I n i t を“1”から“0”に書き換えて送信する。

【0055】

イニシャライズフラグ I n i t “0”を受信したら、パワーホールドフラグ P Hが“1”から“0”に変化したかどうかをチェックする(CS411;Y、CS413)。なお、メインスイッチフラグ SWMA I Nが変化しなかったときは、70コマンド送信データの受信処理は実行せずにCS413に進む(CS401;N、CS407;N、CS413)。

【0056】

パワーホールドフラグ P Hが“1”から“0”に変化していたときは(CS413;Y)、KAFIII撮影レンズ200に70コマンドを送信してKAFIII撮

影レンズ200にデータを送信させてそのデータを受信しながら（CS415）、イニシャライズフラグInit“0”を受信するのを待つ（CS417；N、CS415）。イニシャライズフラグInit“0”を受信したら、CS419に進む（CS417；Y、CS419）。また、パワーホールドフラグPHが“1”から“0”に変化していないときは、通信処理は実行せずにCS419に進む（CS413；N、CS419）。

【0057】

CS419では、手ブレ補正スイッチSW1がオンからオフしたかどうかをチェックする。手ブレ補正スイッチSW1がオフしたときは、KAFIII撮影レンズ200に手ブレ補正動作を停止させるD1コマンドを送信してCS423に進む（CS419；Y、CS421、CS423）。D1コマンドを受信したKAFIII撮影レンズ200は、手ブレ補正処理を終了させる。手ブレ補正スイッチSW1がオフしていないときはD1コマンド送信処理をスキップしてCS423に進む（CS419；N、CS423）。CS423では、手ブレ補正スイッチSW1がオフからオンに変化したかをチェックし、オンした場合はボディCPU111に対して手ブレ補正処理を開始させるD2コマンドを送信してリターンし（CS423；Y、CS425）、手ブレ補正スイッチSW1がオンしていないときはD2コマンド送信処理をスキップしてリターンする（CS423；N）。なお、D2コマンドを受信したレンズCPU211は、手ブレ補正処理を開始する。

【0058】

次に、手ブレ補正装置を内蔵したKAFIII撮影レンズ200のレンズCPU211の主要処理の実施形態について、図13から図17に示したフローチャートを参照して説明する。図13は、KAFIII撮影レンズ200の主要処理に関するメインフローチャートである。この処理には、カメラボディのフローチャートのCS105で実行されるサブルーチンにおいて、CS225の電源端子V_{PZ}オン処理によってレンズCPU211に電源が供給されたときに入る。

【0059】

この処理に入ると、レンズCPU211は先ず自身の内部RAM、ポートなど

を初期化する（LS101）。次に、KAFIII通信セット処理を実行して、1msタイマ割込み、通信用の割込みポート（反転）INTによる割込みをイネーブル（許可）してボディ側から割込みを受けての通信を可能にする（LS103）。

次に、ボディCPU111からの送信コマンドによりセットされる（LS433、LS437）スリープフラグが“1”かどうかをチェックし（LS105）、スリープフラグが“1”であれば、レンズCPU211は、レンズ内モータなどの機能を停止させ、スリープフラグに“0”をセットして、スリープする（LS105；Y、LS107、LS109、LS111）。レンズCPU211は、スリープ状態において、割込みポート（反転）INTに割込み信号が入ると起動する。

【0060】

スリープフラグに“1”がセットされていないときは補正レンズリセットフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックする（LS105；N、LS113）。補正レンズリセットフラグに“1”がセットされているときは（LS113；Y）、イニシャル中フラグ（Init中）フラグに“1”をセットし、X、Yモータ254、257をリセット駆動して補正レンズLcを中心位置まで移動させる（LS115；LS117）。そして、補正レンズリセットフラグおよび初期化中フラグにそれぞれ“0”をセットしてLS121に進む（LS119、LS121）。なお、補正レンズリセット動作は、補正レンズLcを一旦、所定の機械的移動可能端点（基準端点）まで移動させてから、駆動方向および駆動量を規制しながら補正レンズLcを中心位置まで移動させる処理である。この処理により補正レンズの絶対位置を把握して、補正レンズを中心位置に正確に位置させることが出来る。

【0061】

補正レンズリセットフラグに“1”がセットされていなかった場合は（LS113；N）、補正レンズ中心フラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし、補正レンズ中心フラグに“1”がセットされていない場合はLS105に戻る（LS121；N、LS105）。補正レンズ中心フラグに“1”がセ

ットされている場合は（LS121；Y）、イニシャライズ中フラグに“1”をセットしてから、補正レンズLcが中心に位置するようにX、Yモータ254、257を駆動し（LS123、LS125）、補正レンズ中心フラグおよびイニシャライズ中フラグに“0”をセットしてLS105に戻る（LS127、LS105）。

【0062】

LS103のKAFIII通信セット処理について、図14に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この処理に入ると、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちるのを待ち（LS221）、ローレベルに落ちたら端子204f（Fmax2/（反転）FLB）をローレベルに落とし（LS221；Y、LS223）、通信設定処理を実行する（LS225）。通信設定処理は、シリアル通信に関するセット、割込みポート（反転）INTによる割込み許可などが含まれる。

通信設定処理が終了すると、端子204eがハイレベルに立ち上がるのを待ち（LS227）、ハイレベルに立ち上がると（LS227；Y）、端子204f（Fmax2/（反転）FLB）をハイレベルに立ち上げてリターンする（LS229）。

【0063】

手ブレ補正用の1mSタイマ割込み処理について、図15に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この1mSタイマ割込み処理は、レンズCPU211が動作している間、1mSハードタイマがタイムアップする毎に割り込み、角速度センサ251、252から角速度信号を入力して手ブレを検出を実行し、手ブレによる像ブレを防止する方向および量（速度）を演算して、演算した方向および量（速度）でX、Yモータ254、257を駆動して補正レンズLcを移動させる処理である。

この処理に入ると、まず補正機能OFFフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックする（LS301）。“1”がセットされているときは、手ブレ補正動作するか否かを識別する補正Workフラグに動作しない旨を識別する“0”をセットしてリターンする（LS301；Y、LS303）。

【0064】

補正機能OFFフラグに“0”がセットされているときは、補正ONフラグに“0”がセットされているかどうかをチェックする（LS301；N、LS305）。補正ONフラグに“0”がセットされているときは手ブレ補正しないで、補正Workフラグに動作しない旨を識別する“0”をセットしてリターンする（LS305；Y、LS303）。

【0065】

補正ONフラグに“0”がセットされていないとき（補正ONフラグに“1”がセットされているとき）は、補正Workフラグに“1”をセットし（LS305；N、LS307）、手ブレ検出処理を実行する（LS309）。手ブレ検出処理は、角速度センサ251、252から検出信号を入力してブレの方向および角速度を演算し、さらに像ぶれを防止するために補正レンズLcを移動させる位置（駆動方向及び駆動量）を演算する処理である。

そして、駆動ONフラグに“0”がセットされていなければ、LS309で求めた移動位置方向に補正レンズ駆動モータ254、257を介して補正レンズLcを駆動してリターンする（LS311；N、LS315）。駆動ONフラグに“0”がセットされていれば、補正レンズ駆動モータ254、257による補正レンズ駆動を強制停止させてリターンする（LS311；Y、LS313）。

【0066】

（反転）INT割込み処理について、図16、17を参照して説明する。この処理は、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちてレンズCPU211の割込みポートINTがローレベルに立ち下がったときに割り込む処理である。

この処理に入ると、まずKAFIII通信によってコマンドを受信する（LS401）。そして、受信したコマンドに70コマンド、71コマンドおよび72コマンドのいずれかが含まれているかどうかをチェックし（LS403）、いずれかが含まれていればKAFIII通信によってレンズデータ送信（データ8ビット送信）処理を実行してLS407に進み（LS403；Y、LS405、LS407）、いずれのコマンドも含まれていなければそのままLS407に進む（L

S403; N、 LS407)。

【0067】

LS407ではB0コマンドおよびB1コマンドのいずれかが含まれていたかどうかをチェックし、いずれも含まれていなかつたらLS431に飛ぶ(LS407; N、 LS431)。いずれかが含まれていた場合は、KAFIII通信によってボディデータ受信処理を実行する(LS407; Y、 LS409)。そしてメインスイッチSWMAINフラグが“0”から“1”に変化したかどうか(LS411)、メインスイッチSWMAINフラグが“1”から“0”に変化したかどうか(LS415)、パワーホールドPHフラグが“1”かどうか(LS419)、パワーホールドPHフラグが“1”から“0”に変化したかどうかをチェックする(LS423)。

【0068】

メインスイッチSWMAINフラグが“0”から“1”に変化していたときは、補正レンズリセットフラグに“1”をセットしてリセットを可能にしてLS415に進む(LS411; Y、 LS413、 LS415)。メインスイッチSWMAINフラグが“1”から“0”に変化していたら(LS415; Y)、補正レンズ中心フラグに“1”をセットしてLS419に進む(LS417、 LS419)。パワーホールドPHフラグが“1”であれば(LS419; Y)、補正ONフラグに“1”をセットしてLS423に進む(LS421)。パワーホールドPHフラグが“1”から“0”に変化していたら(LS423; Y)、補正ONフラグに“0”をセットし、補正レンズ中心フラグに“1”をセットしてLS425に進む(LS425)。これらのフラグチェック結果が全てNO(否定)の場合はなにもせずにLS425に進む(LS411; N、 LS415; N、 LS419; N、 LS423; N、 LS425)。

【0069】

LS425では、フラグPAUSEに“1”がセットされているかどうかをチェックし、“1”がセットされていれば駆動ONフラグに“0”をセットしてLS431に進み(LS425; Y、 LS427)、“1”がセットされていなければ駆動ONフラグに“1”をセットしてLS431に進む(LS425; N、

LS429)。フラグPAUSEには、カメラボディ100が大電流を要する処理を実行するときに“1”がセットされている。本実施例では、ボディCPU11の状態セット処理において、ストロボ充電中のときにフラグPAUSEに“1”がセットされる(CS311)。そしてレンズCPU211は、フラグPAUSE“1”を受信すると、駆動ONフラグに“0”をセットして(LS427)、1mSタイマ割込み処理に入ったときに、LS311からLS313に進んで、X、Yモータ254、257の駆動を強制停止する(LS313)。ただし、手ブレ補正用の角速度センサ251、252の動作は継続する。

【0070】

LS431では、71コマンドおよびB1コマンドのいずれかを受信したかどうかをチェックし、いずれかを受信していればスリープフラグに“1”をセットしてLS435に進み(LS431; Y, LS433, LS435)、いずれも受信していなければそのままLS435に進む(LS431; N, LS435)。スリープフラグに“1”がセットされると、メインループ処理に戻ったときに、LS105からスリープ処理に入ってレンズCPU211はスリープする。

なお、71コマンドは、撮影レンズへのスリープ命令を併せ持つ通信データである。本実施例は、71コマンドを受けて送信するデータを、1バイトのレンズ状態データとしてあり、第7番ビットがスリープ中かどうかを識別するビットと定義してある。イニシャライズ中か否かを識別するイニシャライズフラグInitと定義してある。また、第0番ビットはAFスイッチのオン／オフ、第1ビットが絞りレンズオート／マニュアル、第6番ビットがレンズ機能動作中か否かの識別ビットと定義してある。なお、ビット0、データ無しは否定を意味する。

【0071】

LS435では、D0コマンドを受信したかどうかをチェックし、D0コマンドを受信したときはスリープフラグに“1”をセットしてLS439に進む(LS435; Y, LS437, LS439)。D0コマンドを受信していないときは何もせずにLS439に進む(LS435; N)。

【0072】

LS439では、D1コマンドを受信したかどうかをチェックし、D1コマン

ドを受信していれば補正機能OFFフラグに“1”をセットしてLS443に進み(LS439;Y、LS441、LS443)、受信していなければそのままLS443に進む(LS439;N、LS443)。

【0073】

LS443では、D2コマンドを受信したかどうかをチェックし、D2コマンドを受信していれば補正機能OFFフラグに“0”をセットしてLS447に進み(LS443;N、LS445、LS447)、受信していなければそのままLS447に進む(LS443;N、LS447)。

【0074】

LS447では7Fコマンドを受信したかどうかをチェックし、7Fコマンドを受信していればデータ受信してリターンし(LS447;Y、LS449)、受信していなければそのままリターンする(LS447;N)。7Fコマンドは、リアコンバータが装着されている場合にはリアコンバータからデータを出力させるコマンドであり、LS449のデータ受信は、リアコンバータからデータを出力させてボディCPU111が受信する通信を確保するためのダミー受信である。

【0075】

以上は、手ブレ補正装置を内蔵したKAFIII撮影レンズ200の構成および処理である。次に、KAFIII撮影レンズ200がレンズ内AF装置を備えている場合の実施例について、図22から図26を参照して説明する。なお、図12から図17に示した実施例と同一の機能の部材、同一の処理に関しては同一の符号、ステップ番号を付して、説明を省略する。

【0076】

図22には、レンズ内AF装置を備えた回路構成をブロックで示してある。レンズCPU211は、ボディCPU111から受信したレンズ駆動量に基づいて、ドライバ261を通してAFモータ262を所定量駆動し、焦点調節レンズ群Lfを所定位置まで移動させる。レンズ駆動量は、AFモータ262の回転に連動してインタラプタ263から出力されるパルス数によって検出される。

【0077】

図23は、KAFIII撮影レンズ200の主要処理に関するメインフローチャートである。この処理には、カメラボディのフローチャートのCS105で実行されるサブルーチンにおいて、CS225の電源端子Vpzオン処理によってレンズCPU211に電源が供給されたときに入る。

この処理に入ると、レンズCPU211は先ず自身の内部RAM、ポートなどを初期化する(LS101)。次に、KAFIII通信セット処理を実行して、1mSタイマ割込み、通信用の割込みポート(反転)INTによる割込みをイネーブル(許可)してボディ側から割込みを受けての通信を可能にする(LS103)

【0078】

次に、ボディCPU111からの送信コマンドによりセットされる(LS433、LS437)スリープフラグが“1”かどうかをチェックし(LS105)、スリープフラグが“1”であれば、レンズCPU211は、AFモータ262、インタラプタ263など内蔵の機能を停止させ、スリープフラグに“0”をセットして、スリープする(LS105;Y、LS107、LS109、LS111)。レンズCPU211は、スリープ状態において、割込みポート(反転)INTに割込み信号が入ると起動する。

スリープフラグに“1”がセットされていないときは、スリープフラグチェック処理を繰り返す(LS105;N、LS105)。この繰り返し処理の間に、KAFIII通信セット処理、1mSタイマ割込み処理、(反転)INT割込み処理などの割込み処理が実行される。

【0079】

LS103のKAFIII通信セット処理は、図14に示したKAFIII通信セット処理と同様であるから、説明を省略する。

【0080】

レンズCPU211が作動状態にあるときに定期的に繰り返される1mSタイマ割込み処理について、図24に示したフローチャートを参照してより詳細に説明する。この1mSタイマ割込み処理は、レンズCPU211が作動している間、1mSハードタイマがタイムアップする毎に割り込み、AFモータ262を制御する

処理である。

この処理に入ると、まず、AF機能ONフラグに“0”がセットされているかどうかをチェックし（LS331）、“0”がセットされていればレンズ内AF処理は実行しないのでWorkフラグに“0”をセットしてリターンする（LS331；Y、LS333）。“0”がセットされていなければ（LS331；N）、駆動ENDフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし（LS335）、“1”がセットされていれば駆動終了しているのでWorkフラグに“0”をセットしてリターンする（LS335；Y、LS333）。

駆動ENDフラグに“1”がセットされていなければ駆動ONフラグに“1”がセットされているかどうかをチェックし（LS335；N、LS337）、“1”がセットされていなければ、AFモータ262を強制的に停止させてリターンする（LS337；Y、LS339）。

駆動ONフラグに“0”がセットされていなければ（LS337；N）、動作中であることを識別するWorkフラグに“1”をセットし（LS341）、AFモータ262を駆動する（LS343）。そして駆動終了かどうかをチェックし（LS345）、駆動終了であれば駆動ENDフラグに“1”をセットしてリターンし（LS345；Y、LS347）、駆動終了でなければそのままリターンする（LS345、リターン）。

【0081】

（反転）INT割込み処理について、図25、26を参照して説明する。この処理は、端子204e（Fmax1/（反転）FBL）がローレベルに落ちてレンズCPU211の割込みポートINTがローレベルに立ち下がったときに割り込む処理である。

この処理に入ると、まずKAFIII通信によってコマンドを受信する（LS401）。そして、受信したコマンドに70コマンド、71コマンドおよび72コマンドのいずれかが含まれているかどうかをチェックし（LS403）、いずれかが含まれていればKAFIII通信によってコマンドに応じたレンズデータ送信（データ8ビット送信）処理を実行してLS407に進み（LS403；Y、LS405、LS407）、いずれのコマンドも含まれていなければそのままLS

407に進む (LS403; N, LS407)。

【0082】

LS407ではB0コマンドおよびB1コマンドのいずれかが含まれていたかどうかをチェックし、いずれも含まれていなかったらLS461に飛ぶ (LS407; N)。いずれかが含まれていた場合は、KAFIII通信によってボディデータ受信処理を実行する (LS407; Y, LS409)。そしてAFonフラグが“1”であるかどうかチェックし (LS451)、“1”であればAF機能ONフラグに“1”をセットしてLS455に進み (LS451; Y, LS453, LS455)、“1”でなければAF機能ONフラグに“0”をセットしてからLS455に進む (LS451; N, LS454, LS455)。

【0083】

LS455では、レリーズ段階を識別するレリーズ段階RLSが2であるかどうかをチェックする。レリーズ段階RLSは、ボディCPU111によって状態に応じて設定される設定される2ビットデータであって、ミラーアップ中は「1」、露光中は「2」、フィルム巻上げ中は「3」、それ以外の段階、状態は「0」である。レリーズ段階RLSが「2」であれば露光中なので、駆動ONフラグに“0”をセットし (LS455; Y, LS457)、レリーズ段階RLSが「2」でなければ駆動ONフラグに“1”をセットし (LS455; N, LS459)、LS461に進む。

【0084】

LS461では、B2コマンドを受信したかどうかをチェックする。受信していれば (LS461; Y)、駆動量を受信し (LS463)、駆動量をセットし (LS465)、駆動ENDフラグに“0”をセットしてLS431に進む (LS467)。B2コマンドを受信していなければ (LS461; N)、そのままLS431に進む。

【0085】

LS431では、71コマンドおよびB1コマンドのいずれかを受信したかどうかをチェックし、いずれかを受信していればスリープフラグに“1”をセットしてLS435に進み (LS431; Y, LS433, LS435)、いずれも

受信していなければそのままLS435に進む（LS431；N、LS435）。スリープフラグに“1”がセットされると、メインループ処理に戻ったときに、LS105からスリープ処理に入つてレンズCPU211はスリープする。

【0086】

LS435では、D0コマンドを受信したかどうかをチェックし、D0コマンドを受信したときはスリープフラグに“1”をセットしてLS469に進む（LS435；Y、LS437、LS469）。D0コマンドを受信していないときは何もせずにLS469に進む（LS435；N）。

【0087】

LS469では、D3コマンドを受信したかどうかをチェックし、D3コマンドを受信していれば駆動ONフラグに“0”をセットしてLS473に進み（LS469；Y、LS471、LS473）、受信していなければそのままLS473に進む（LS469；N、LS473）。

【0088】

LS473では、D4コマンドを受信したかどうかをチェックし、D4コマンドを受信していれば駆動ONフラグに“1”をセットしてLS477に進み（LS473；N、LS477）、受信していなければそのままLS477に進む（LS473；N、LS477）。

【0089】

LS477では7Fコマンドを受信したかどうかをチェックし、7Fコマンドを受信していればボディCPU111からデータ受信してリターンし（LS477；Y、LS479）、受信していなければそのままリターンする（LS477；N）。

【0090】

本発明の実施の形態では、B0、B1コマンドが撮影レンズの種別に関わらないボディ状態通信データ送信に該当し、B2、D0、D1、D2、D3コマンドが個別機能通信データに該当する。また72コマンドがレンズ種別データである。

【0091】

以上の通り本発明の実施形態によれば、カメラボディ100からKAF III撮影レンズ200に対して、撮影レンズの種別に関わらず70、71、72、B0、B1コマンドを送信し、B2、D0、D1、D2、D3コマンドは、72コマンドを受信したKAF III撮影レンズ200から送信されたレンズ種別情報に基づいてレンズ種別を判別して送信するので、新たな機能を撮影レンズ、カメラボディに備えた場合、撮影レンズおよびカメラボディともにその機能を備えた場合のみその機能が動作可能であり、一方がその機能を備えていなくても、その機能について動作しないだけで、他の機能は動作可能なので、新たな機能を撮影レンズ、カメラボディに乗せることが容易である。

すなわち、カメラボディの状態データは、あらゆる撮影レンズのCPUにて様々な利用が可能な共通のデータであり、これらのデータについては撮影レンズの種別にかかわらず定期的に送出する一方、撮影レンズの機能に対応したデータについては、必要に応じて選択的に通信を行なうといったように、共有できるデータと個別に必要なデータとで通信形態を区別している。このため、撮影レンズ、カメラボディに新たな機能を追加する場合、特にカメラボディにおいては、新たな機能を備えた撮影レンズに対応したコマンドやデータ授受の制御プログラムをモジュール化して、既存の制御プログラム中の任意箇所に付加するだけによく、新機能の撮影レンズと共に、これに対応したカメラボディの開発、設計の自由度が向上する。本発明の実施形態においては、図6のステップCS135およびCS137(図11)に相当する処理が手ブレ補正レンズ用に付加されたプログラムに相当し、図7のステップCS157からCS161の処理がレンズ内AFレンズ用に付加されたプログラムに相当している。

【0092】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り本発明は、カメラボディから撮影レンズには撮影レンズの種別に関わりなくボディ状態のデータが送信され、撮影レンズは受信したボディ状態のデータに応じて動作する。またカメラボディはレンズ識別に基づいてそのレンズに対応したレンズデータを送信するので、撮影レンズ、カメラボディに新たな機能を備えることが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のカメラのレンズ通信システムを適用した一眼レフカメラのカメラボディおよび撮影レンズの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図2】 同カメラボディの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図3】 同撮影レンズの制御系の要部をブロックで示す図である。

【図4】 第1の電源で動作する制御手段および第2の電源で動作する周辺回路を備えた撮影レンズの要部をブロックで示す図である。

【図5】 第1の電源のみで動作する撮影レンズの要部をブロックで示す図である。

【図6】 本発明を適用した一眼レフカメラボディのメイン動作に関するフローチャートの一部を示す図である。

【図7】 同一眼レフカメラボディのメイン動作に関するフローチャートの残部を示す図である。

【図8】 同一眼レフカメラボディと該一眼レフカメラボディに装着される本発明の撮影レンズとの間の通信処理をフローチャートで示す図であって（A）はボディ側、（B）は撮影レンズ側の通信処理を示す図である。

【図9】 同一眼レフカメラボディのKAFIII通信セット処理をフローチャートで示す図である。

【図10】 同一眼レフカメラボディの状態セット処理に関するフローチャートを示す図である。

【図11】 同一眼レフカメラボディの手ブレ関係のセット処理に関するフローチャートを示す図である。

【図12】 本発明を適用した、手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズの実施の形態の要部をブロックで示す図である。

【図13】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのメイン動作に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図14】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのKAFIII通信に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図15】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのタイマ割込みに関する

る処理をフローチャートで示す図である。

【図16】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図17】 同手ブレ補正装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの残部を示す図である。

【図18】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間における通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図19】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間におけるハンドシェークのタイミングチャートを示す図である。

【図20】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間の旧通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図21】 同一眼レフカメラボディと撮影レンズ間における通信処理におけるタイミングチャートを示す図である。

【図22】 本発明を適用した、レンズ内AF駆動装置を搭載した撮影レンズの実施の形態の要部をブロックで示す図である。

【図23】 同レンズ内AF駆動装置を搭載した撮影レンズのメイン動作に関する処理をフローチャートで示す図である。

【図24】 同レンズ内AF駆動装置を搭載した撮影レンズのタイマ割込みに関する処理をフローチャートで示す図である。

【図25】 同レンズ内AF駆動装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図26】 同レンズ内AF駆動装置を搭載した撮影レンズのポート割込みに関する処理のフローチャートの残部を示す図である。

【符号の説明】

100 カメラボディ

103 マウント

104 通信・制御端子群

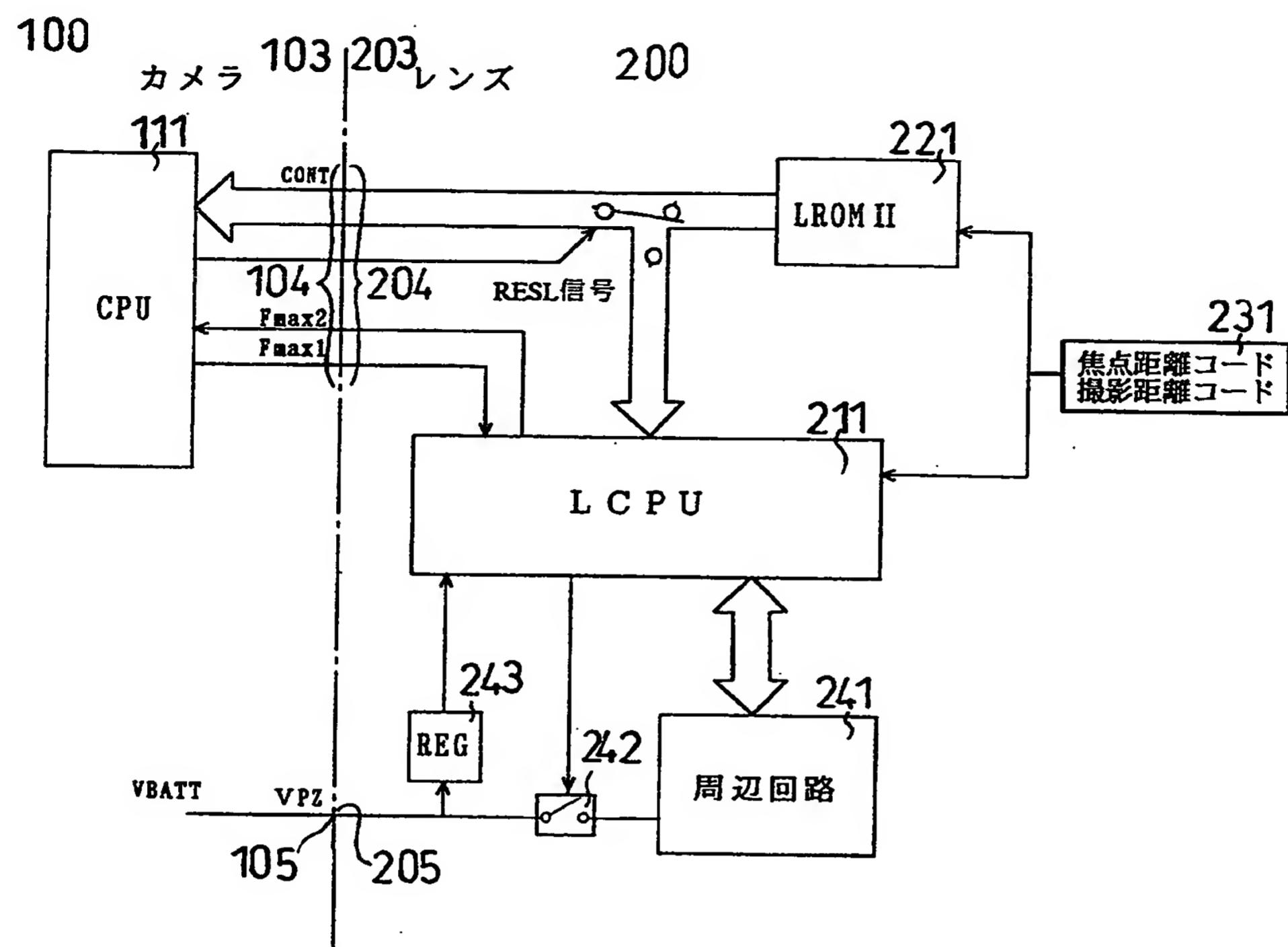
105 (VPZ) 電源端子

111 ボディCPU

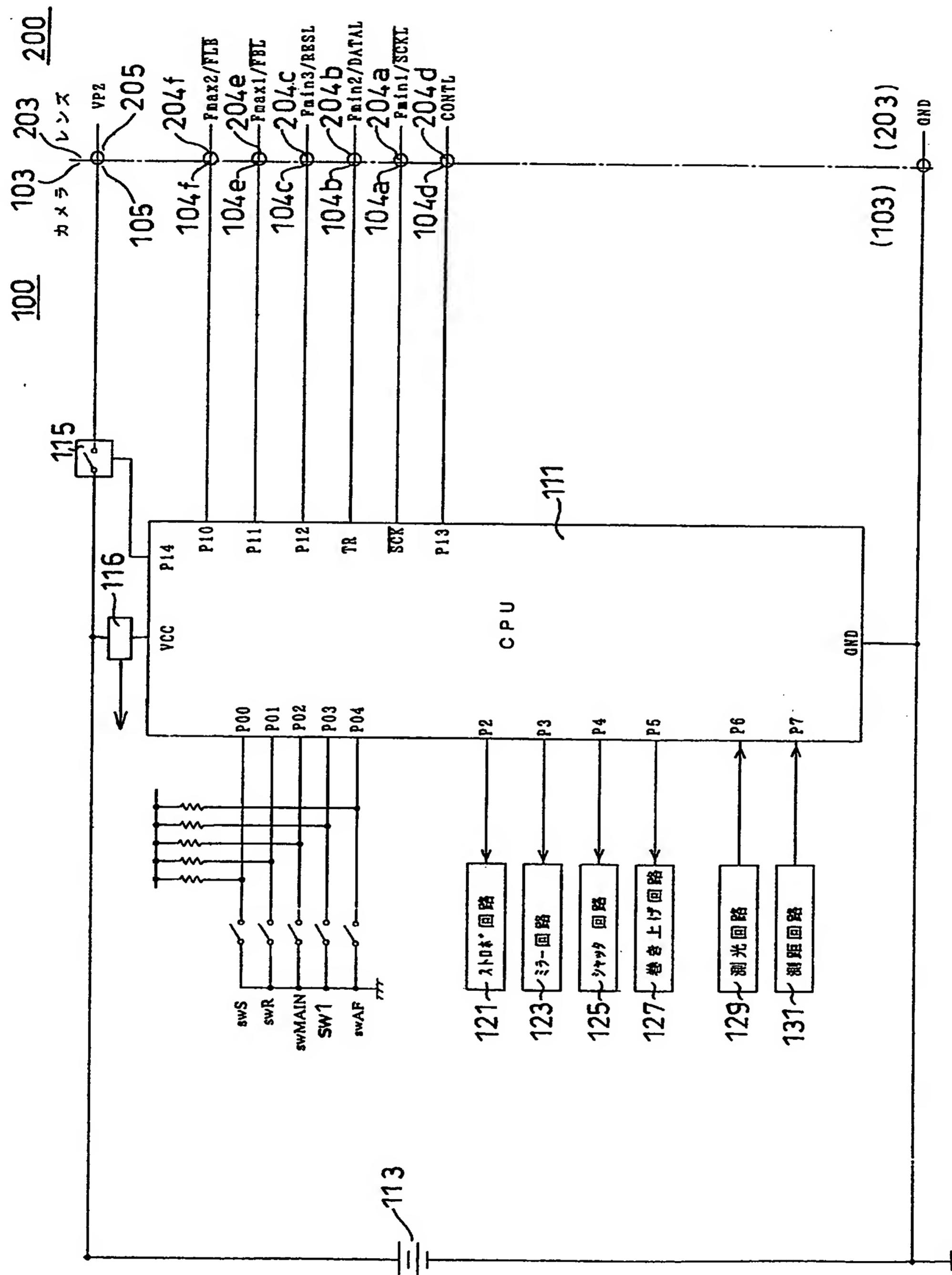
113 バッテリ
123 ミラー回路
125 シャッタ回路
200 KAF III撮影レンズ
203 レンズマウント
204 制御・通信端子群
205 (VPZ) 電源端子
211 レンズCPU
221 レンズROM
SWS 測光スイッチ
SWR レリーズスイッチ
SWMAIN メインスイッチ
SWAF AFスイッチ
SW1 手ブレ補正スイッチ

【書類名】 図面

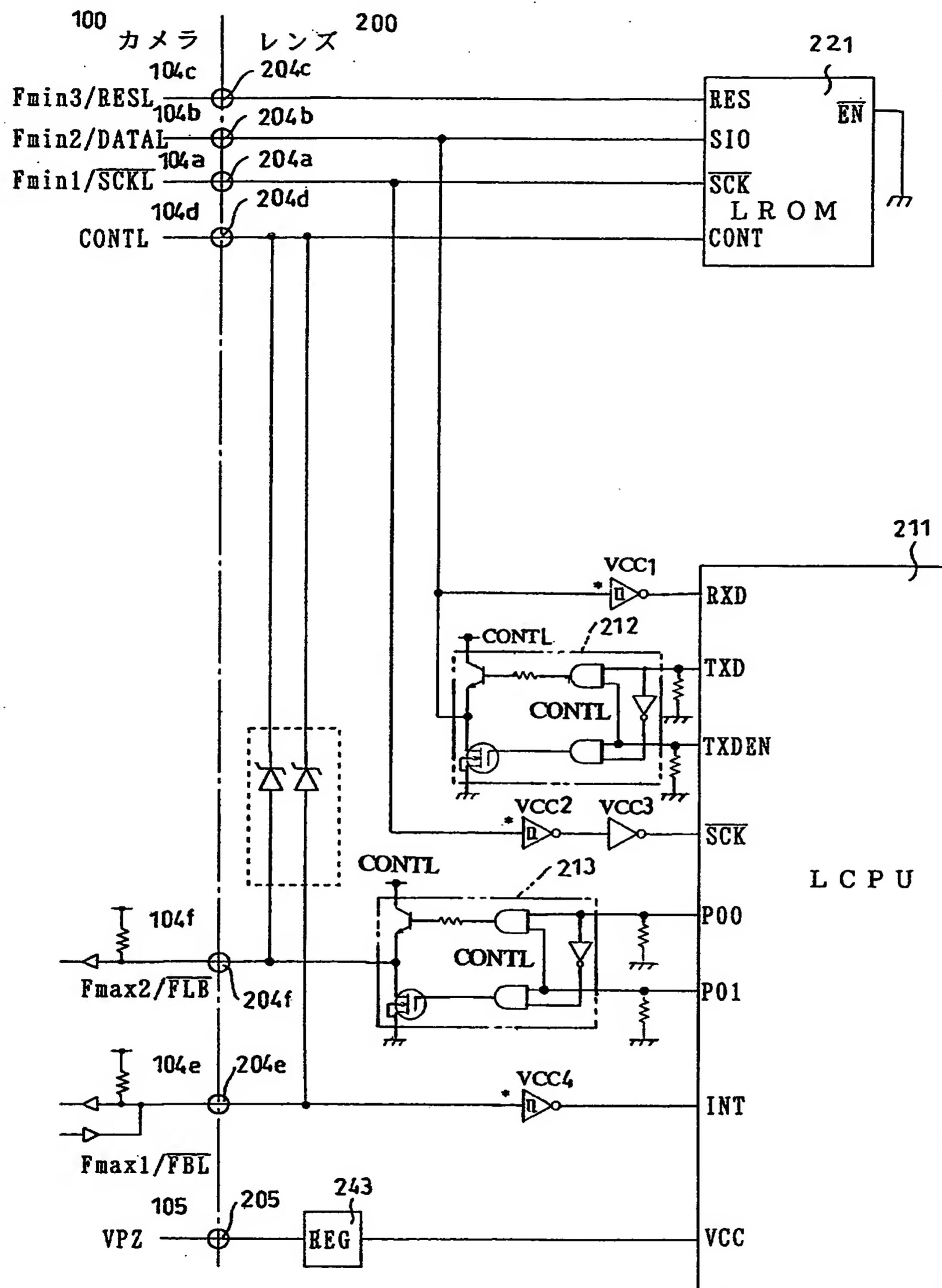
【図1】



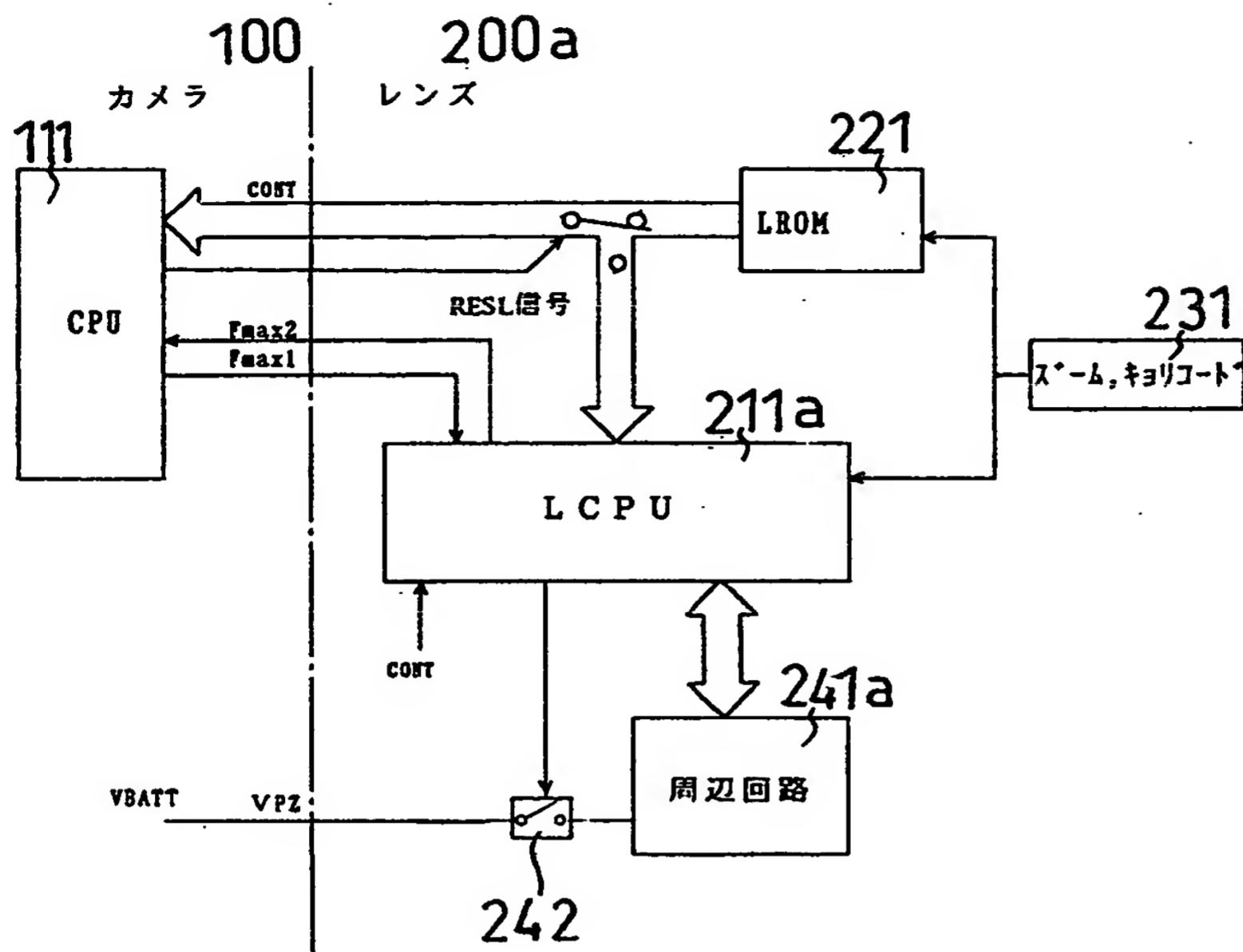
【図2】



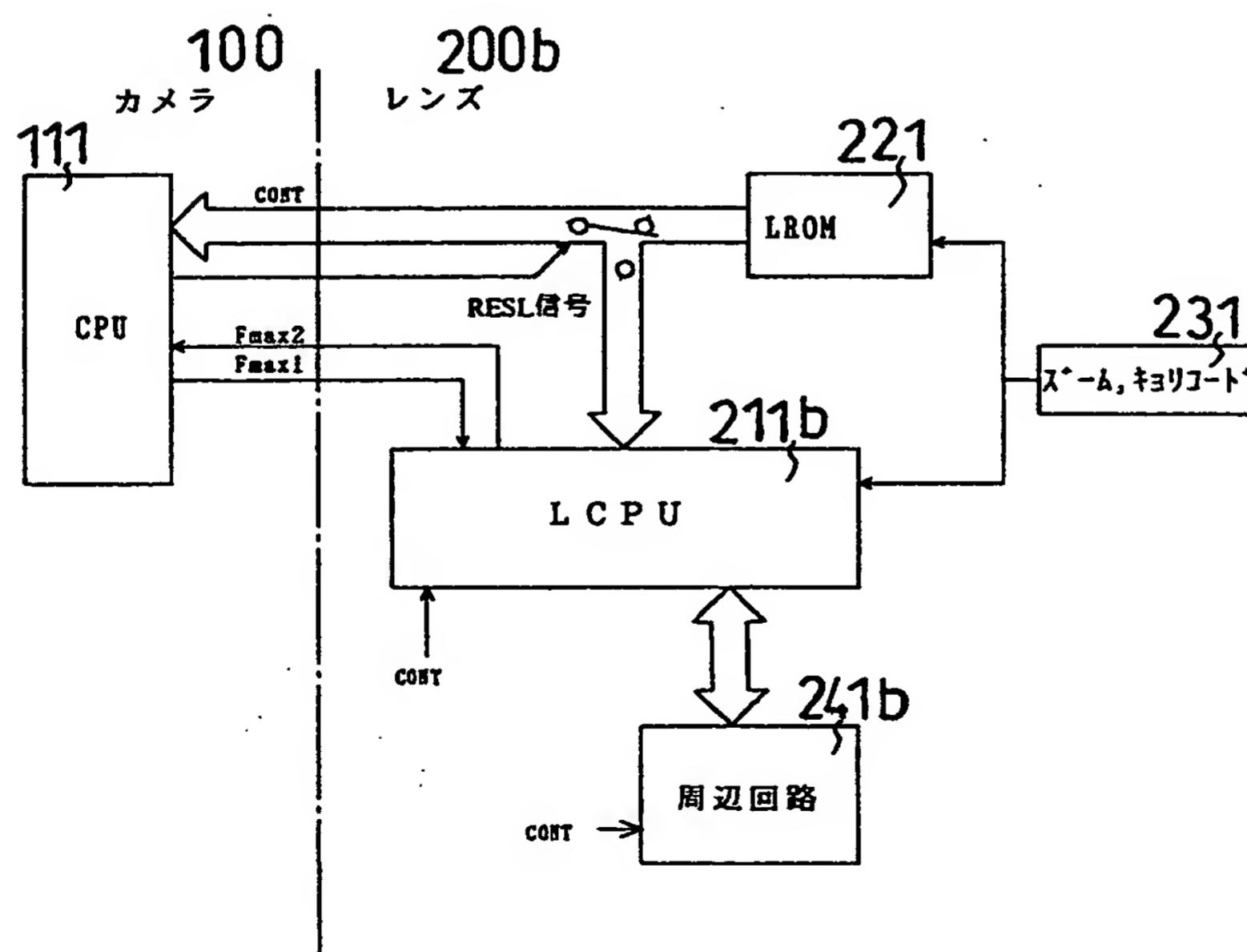
【図3】



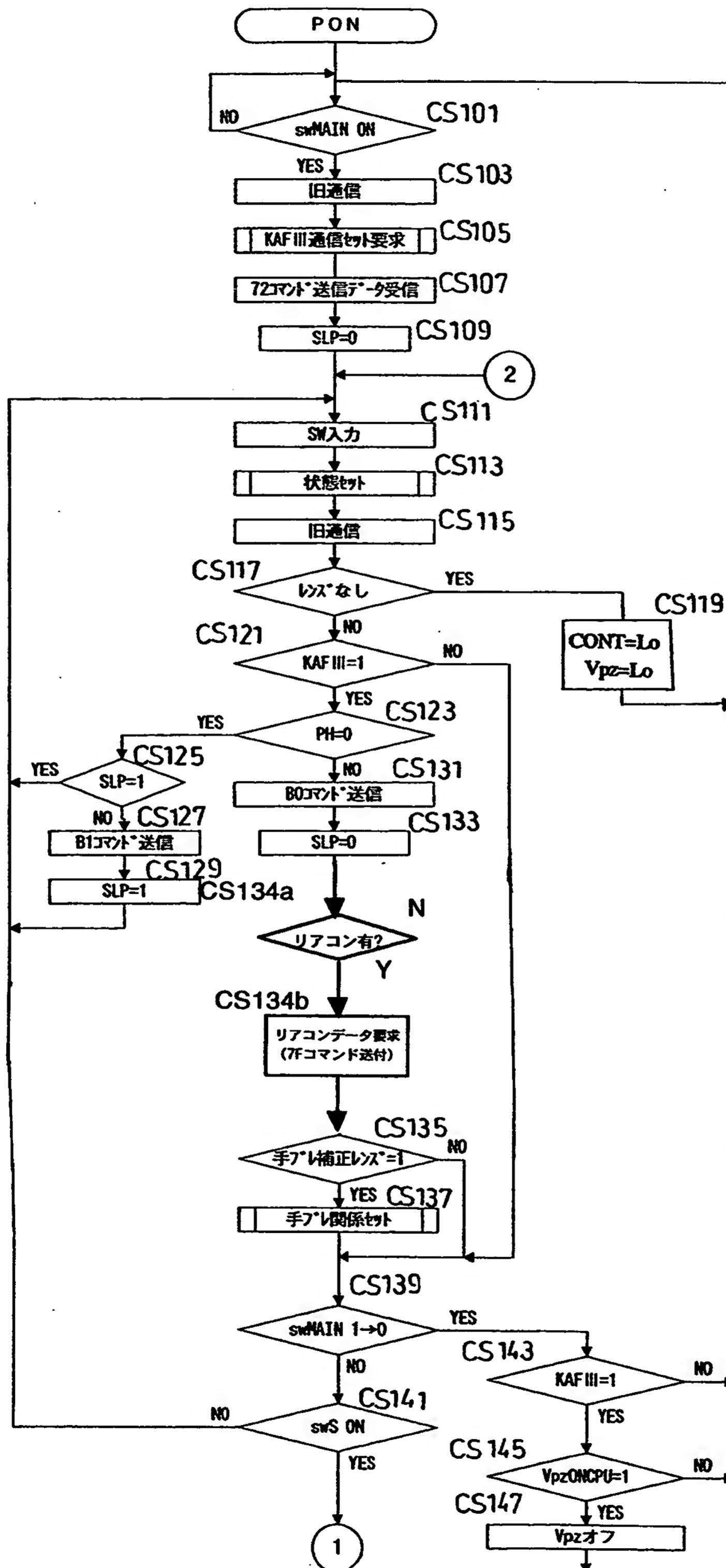
【図4】



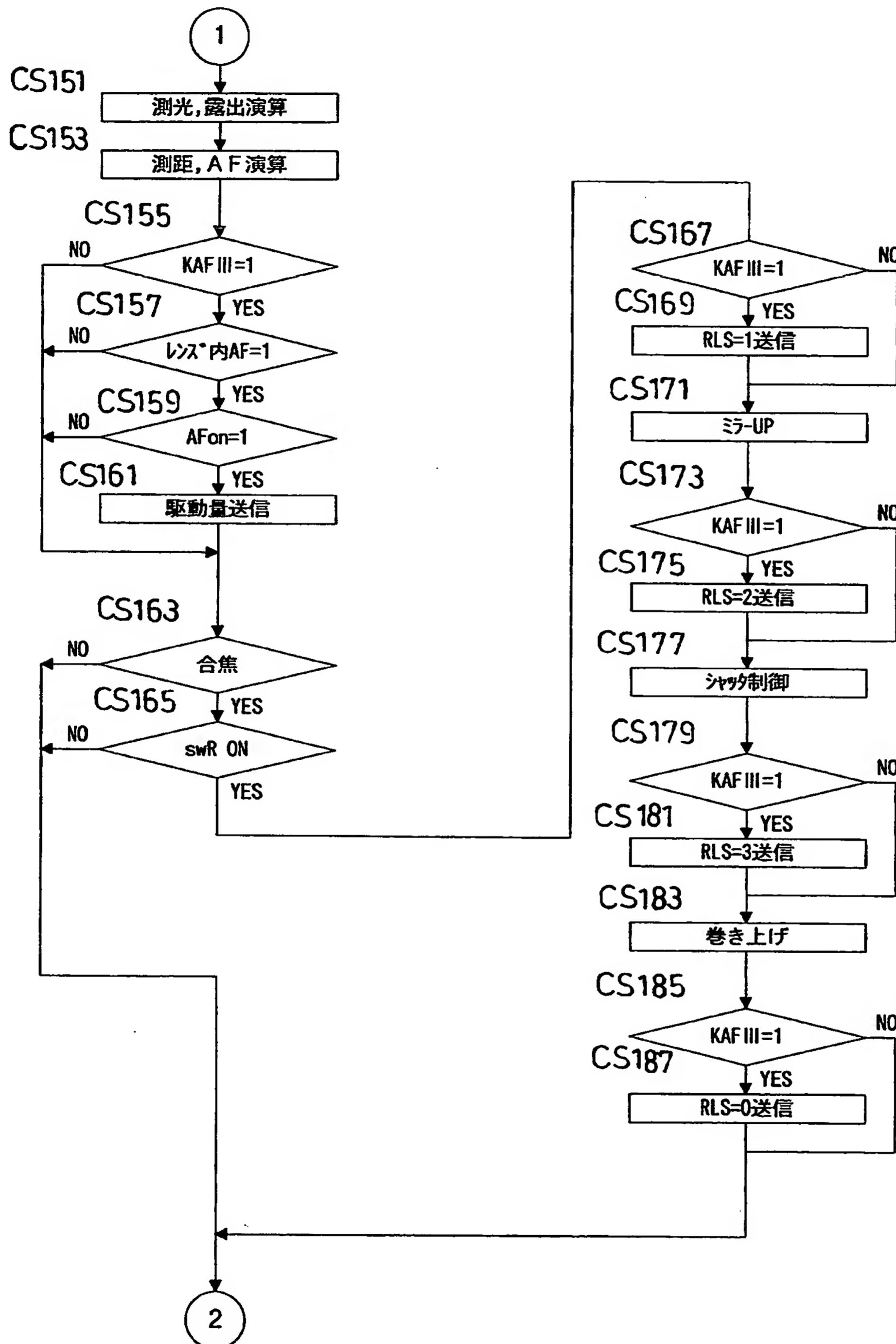
【図5】



〔図6〕

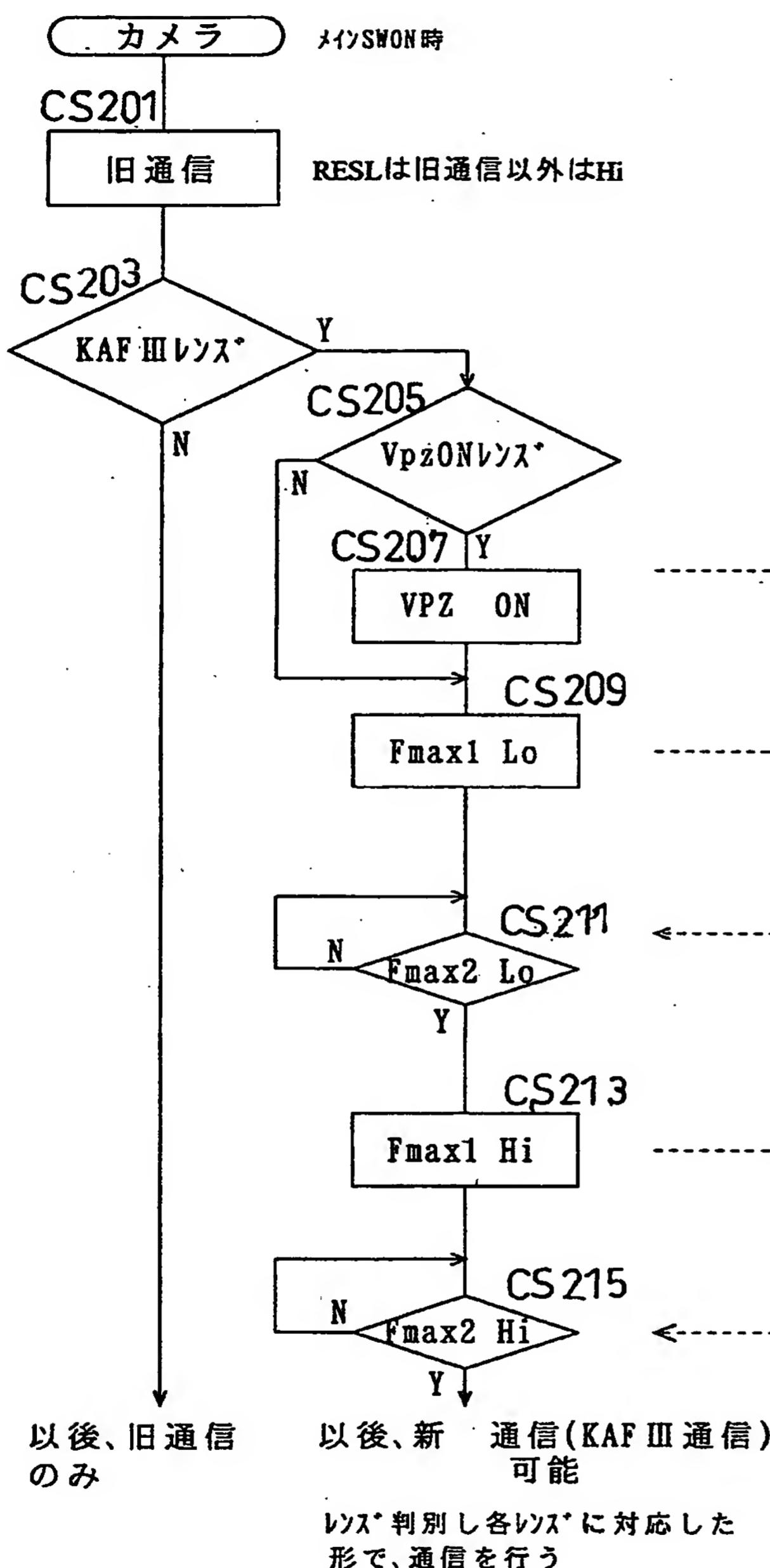


【図7】

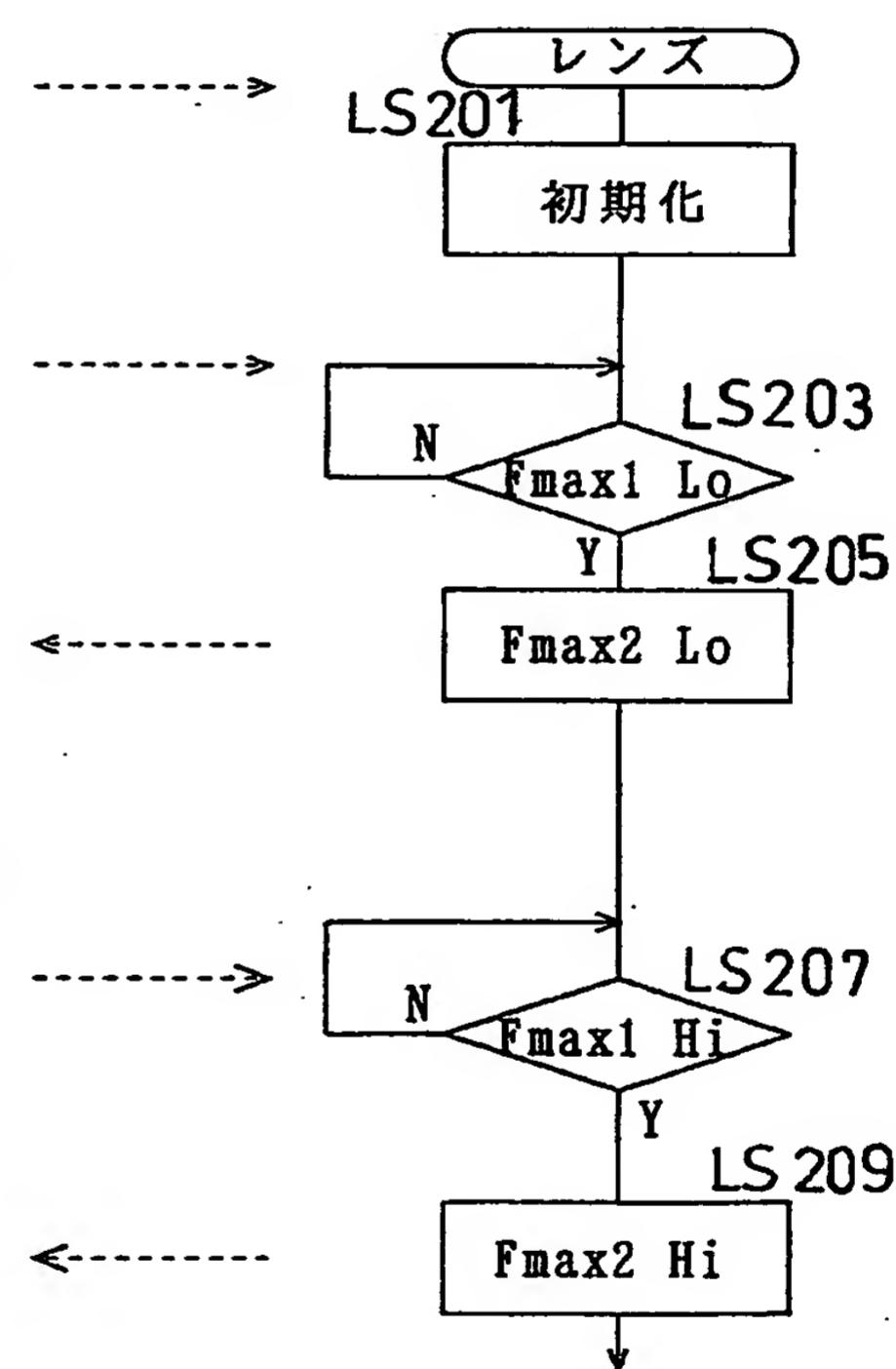


【図8】

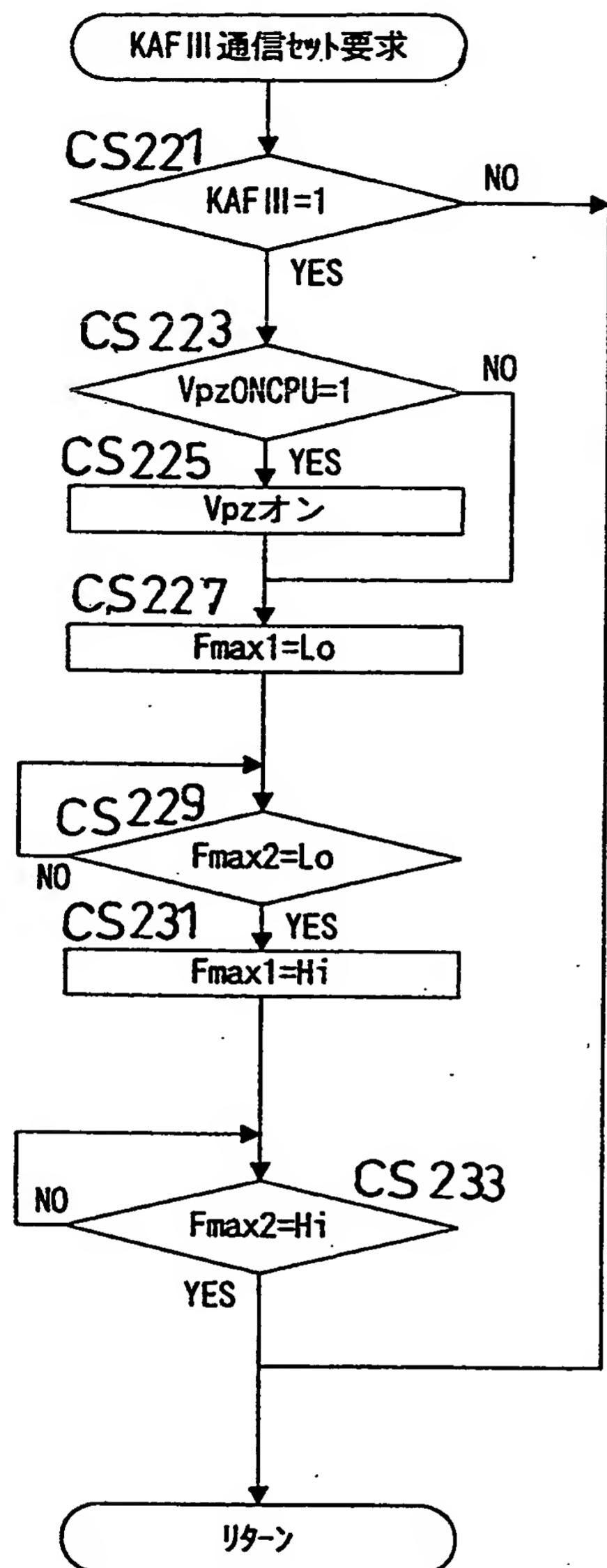
(A)



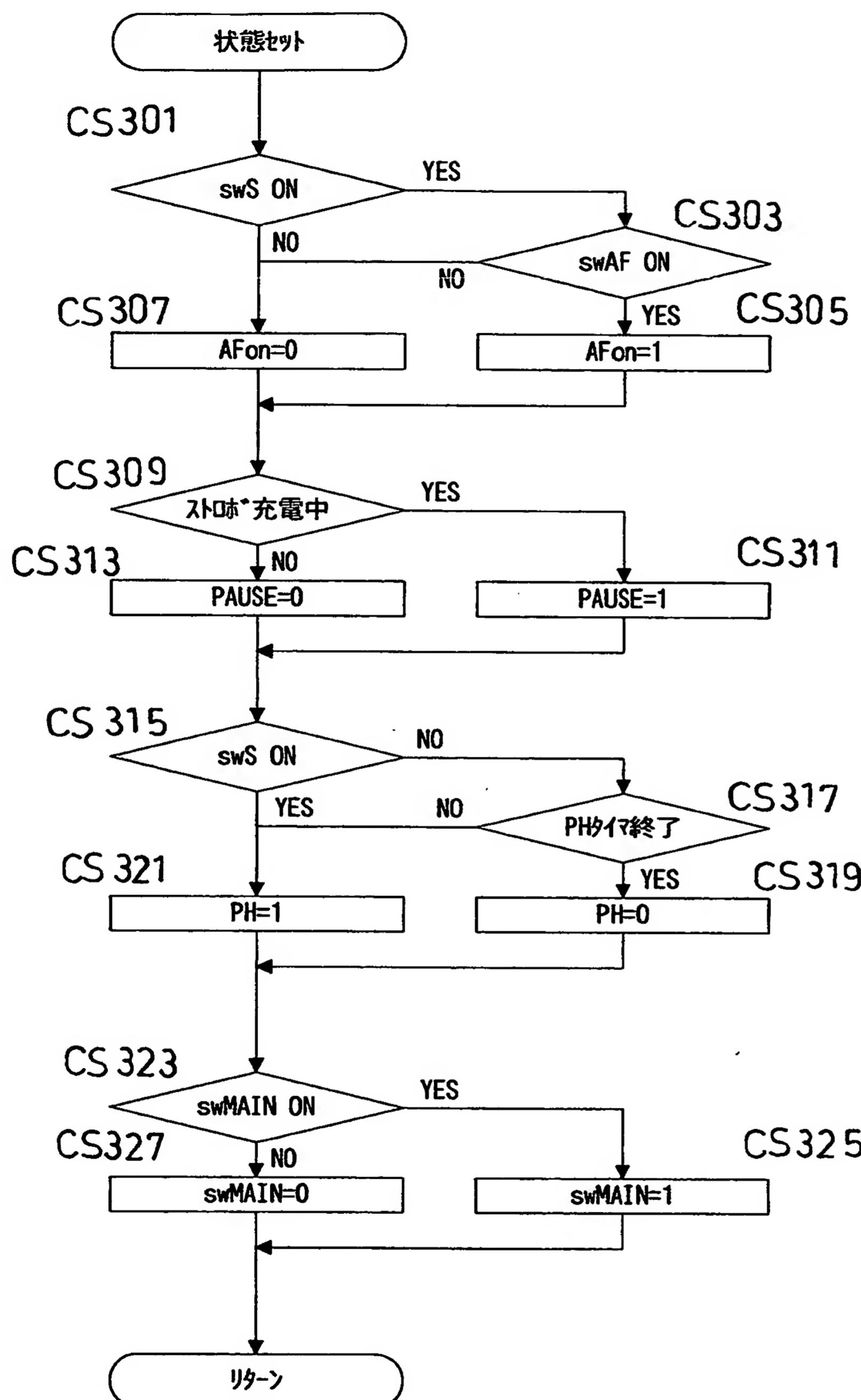
(B)



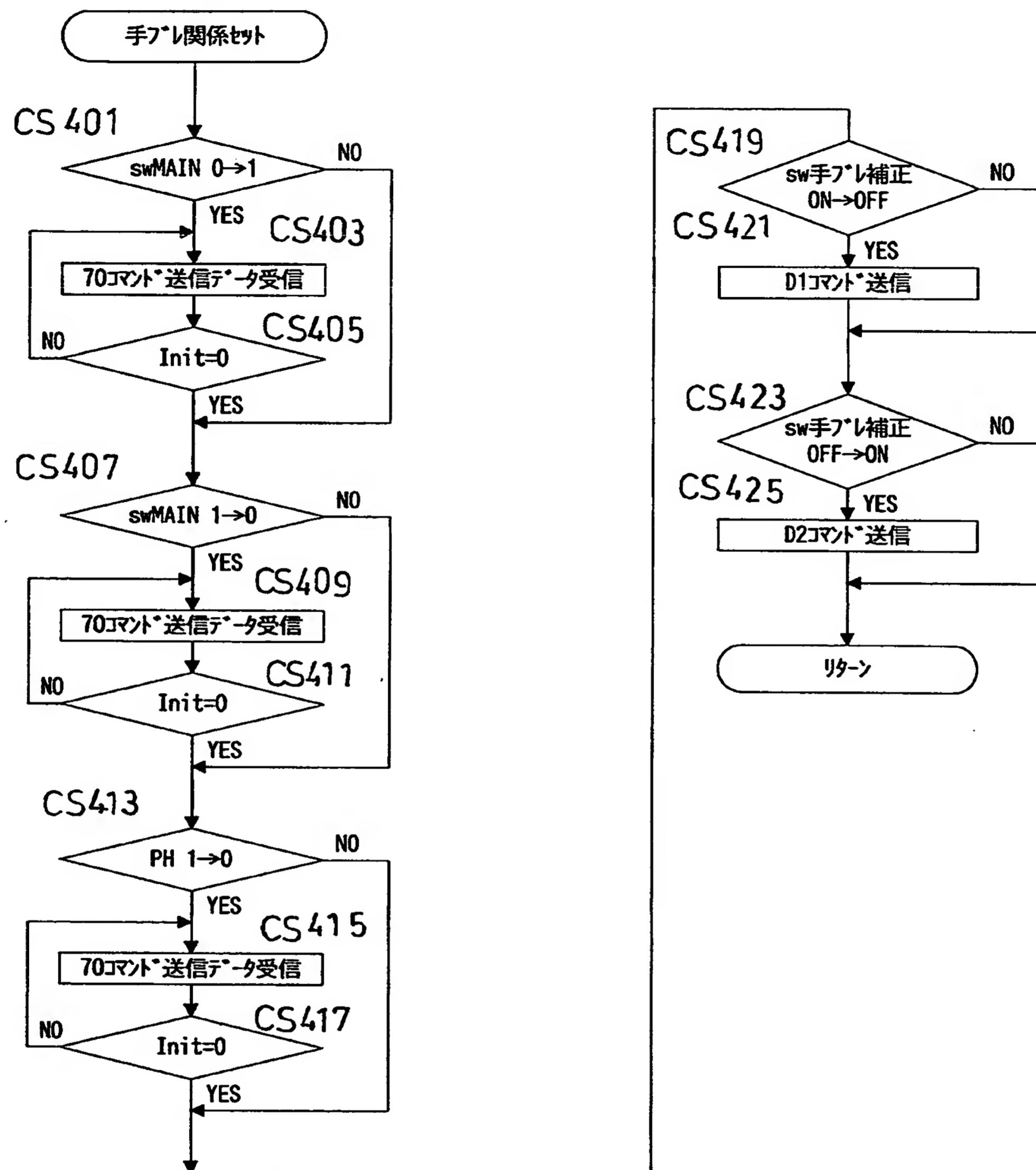
【図9】



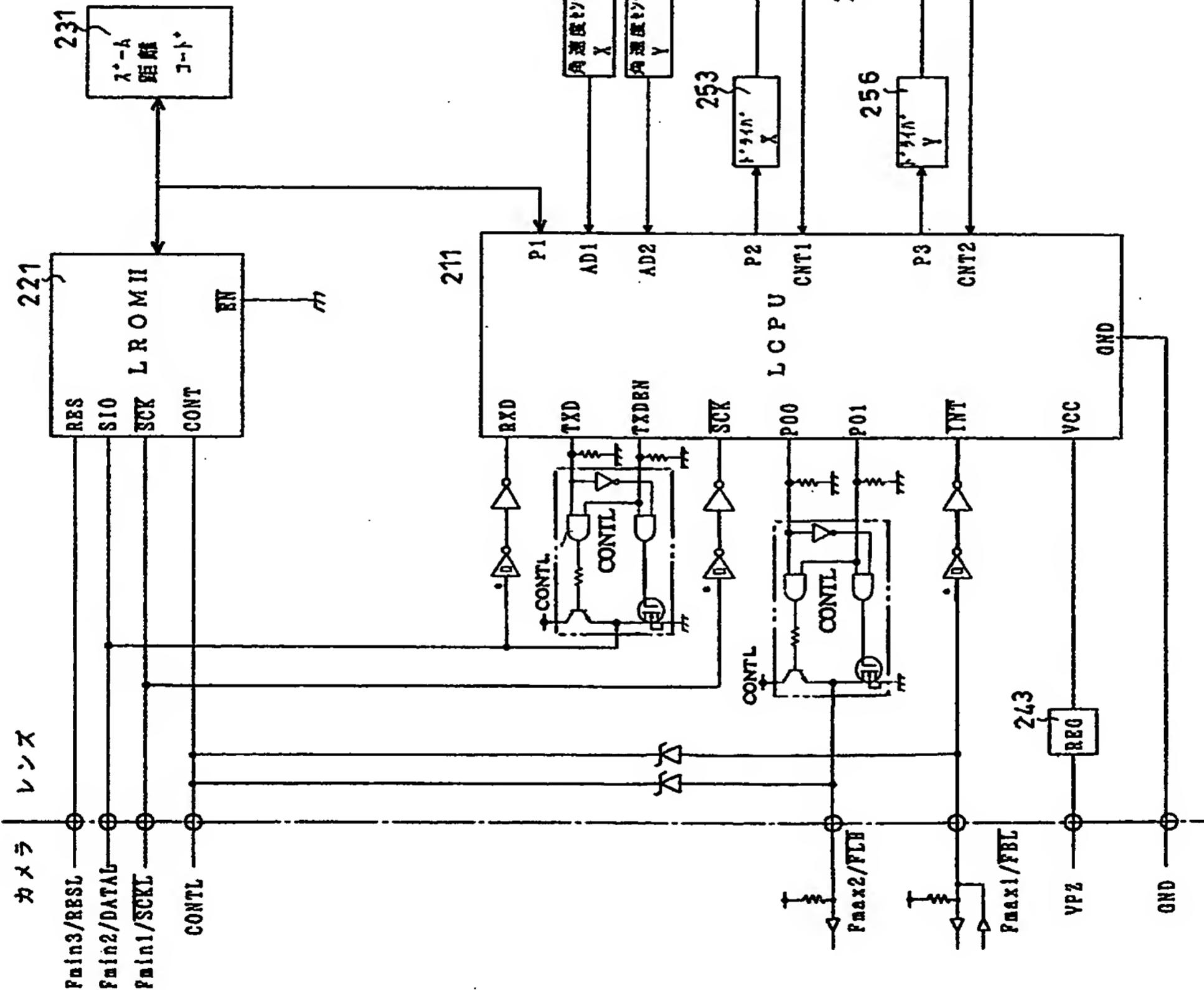
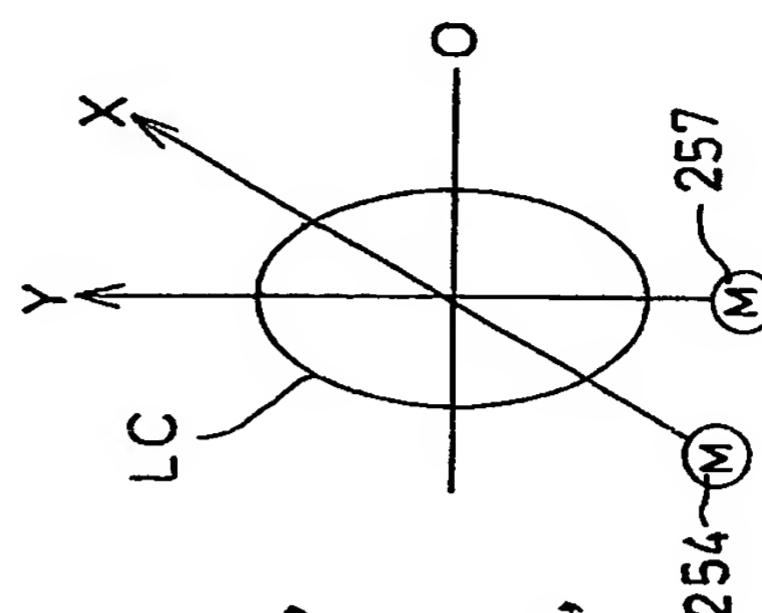
【図10】



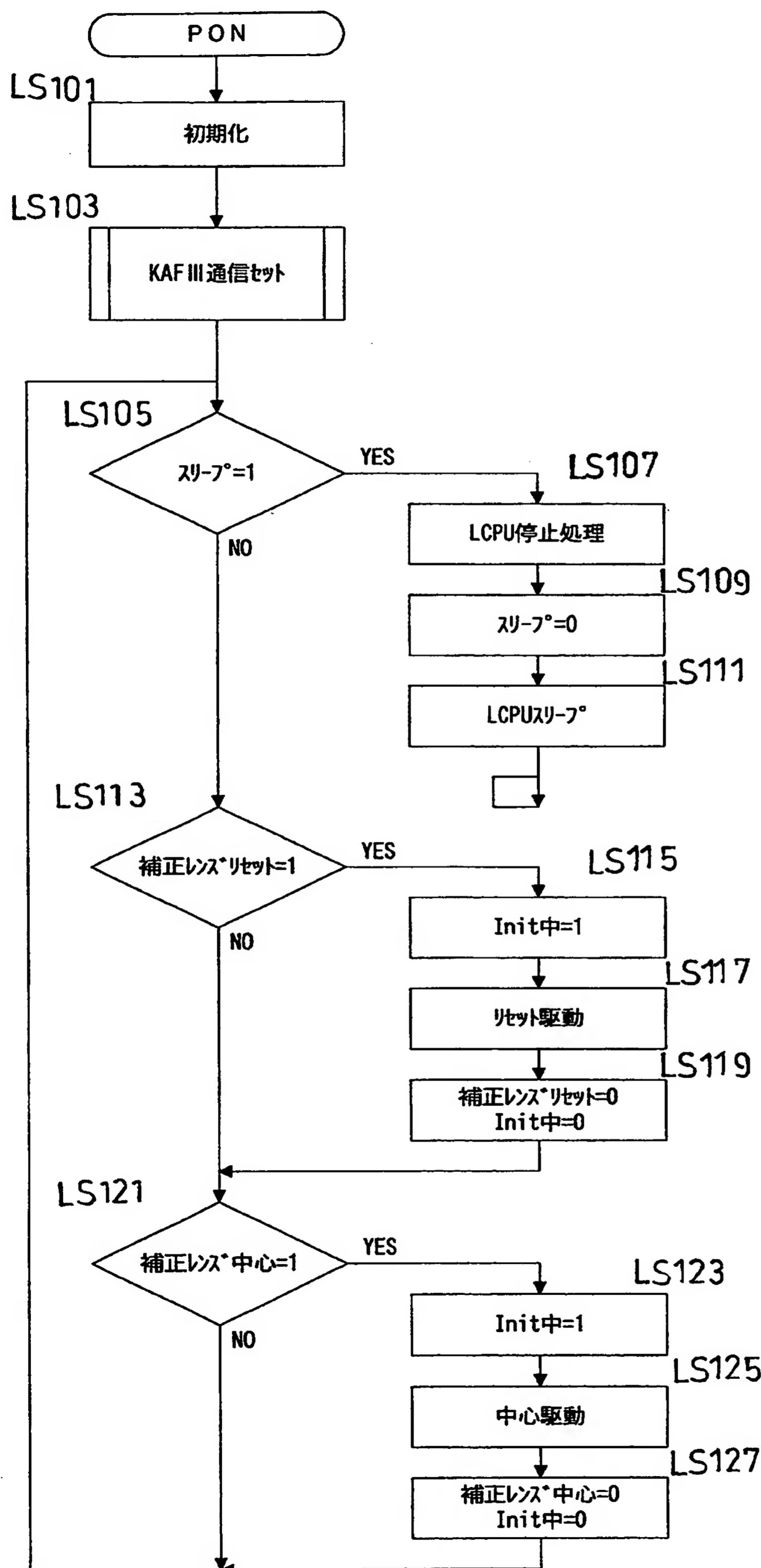
【図11】



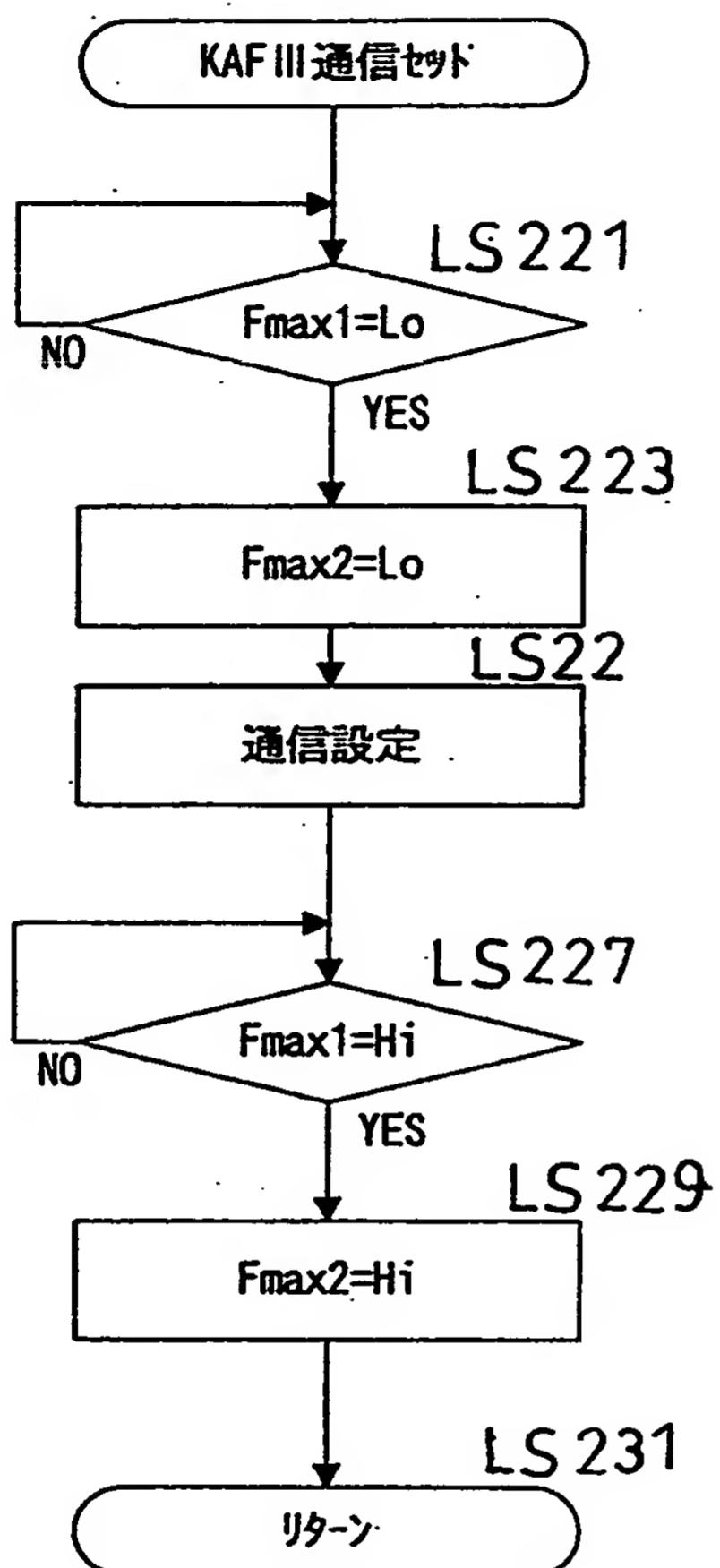
【図12】



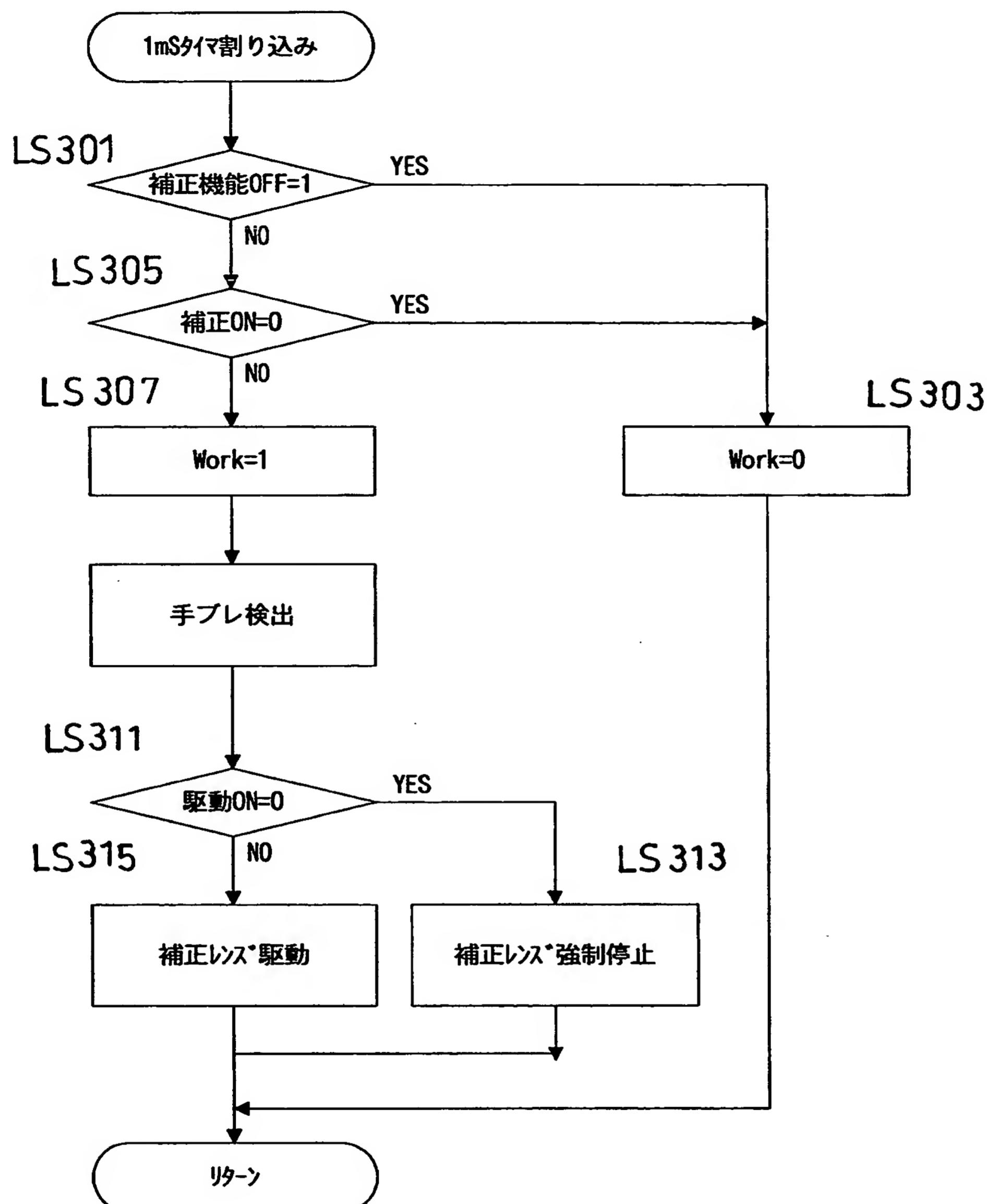
【図13】



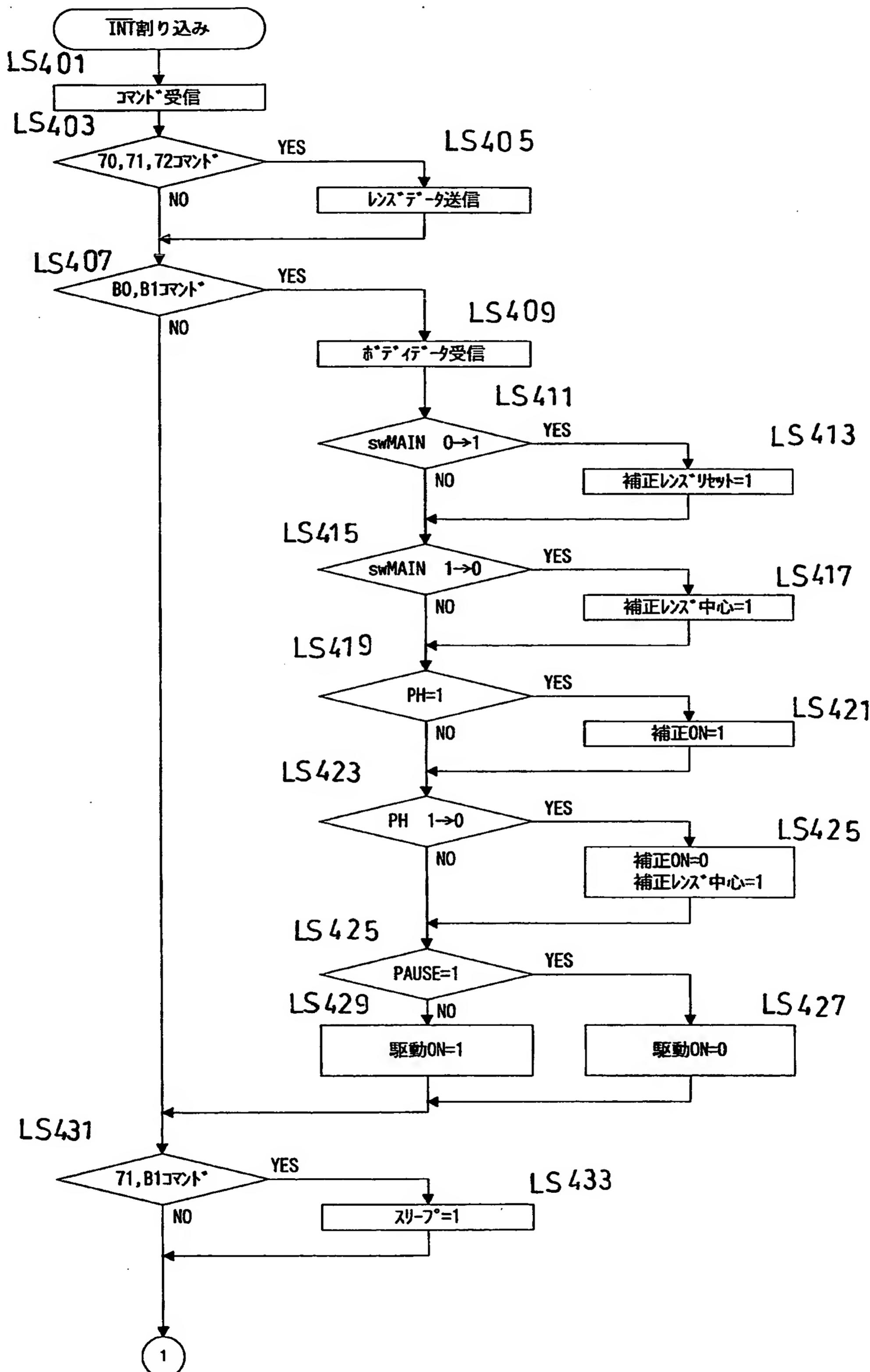
【図14】



【図15】

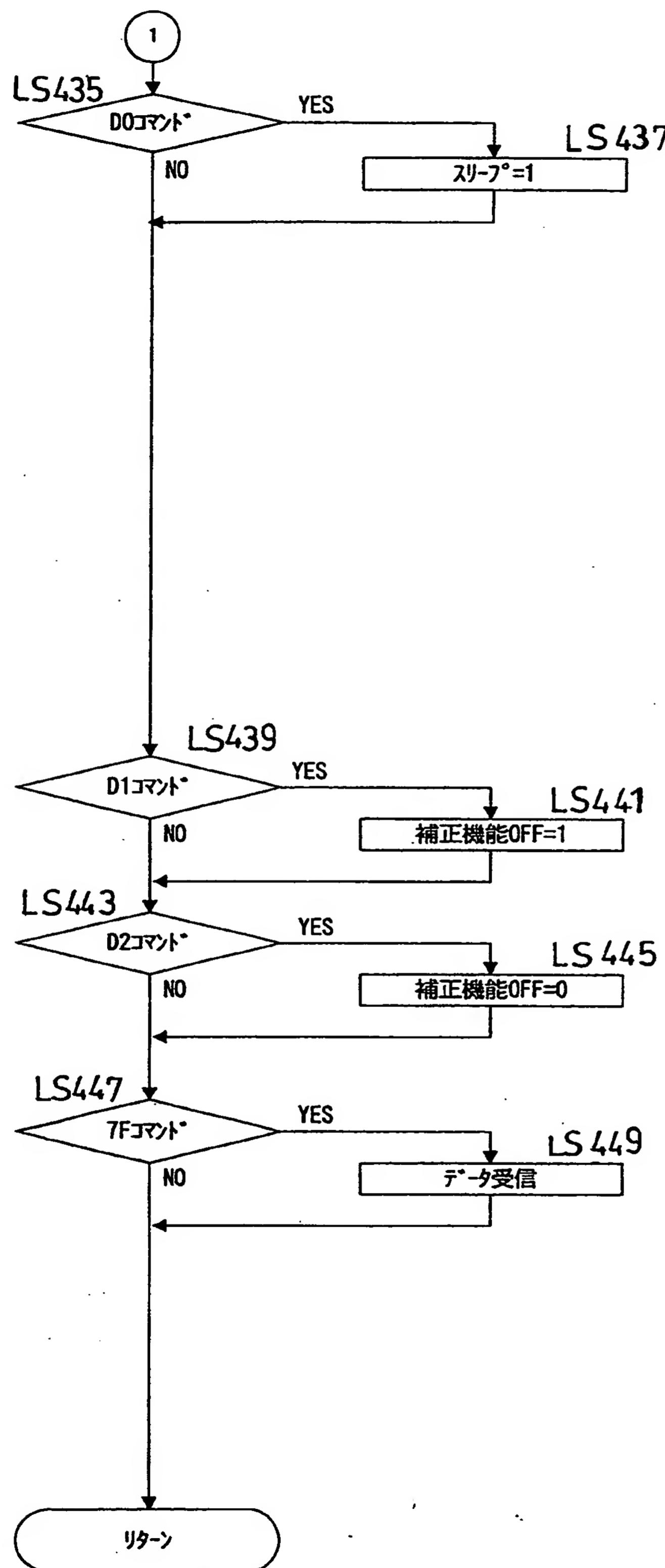


【図16】

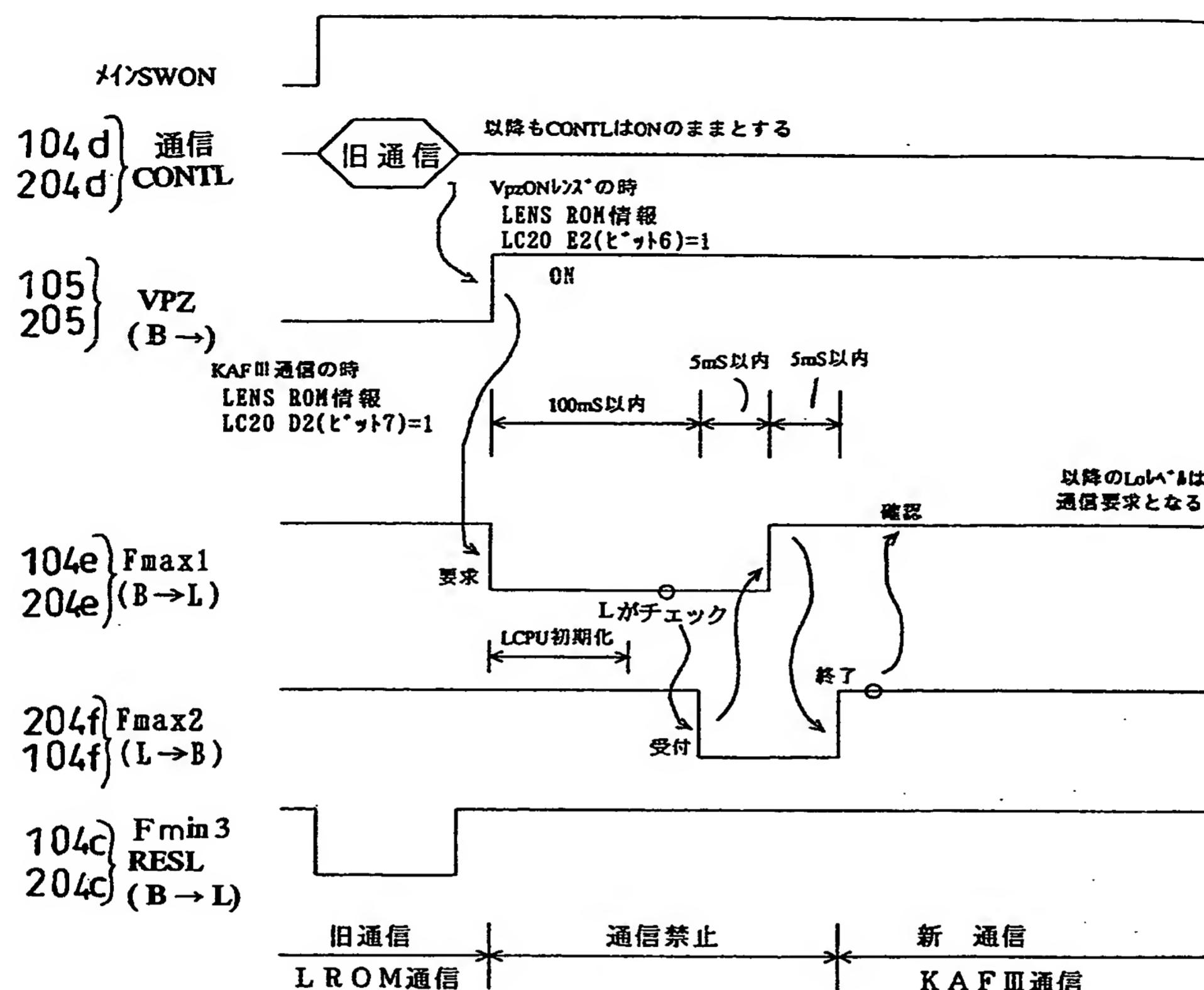


特2001-054542

【図17】

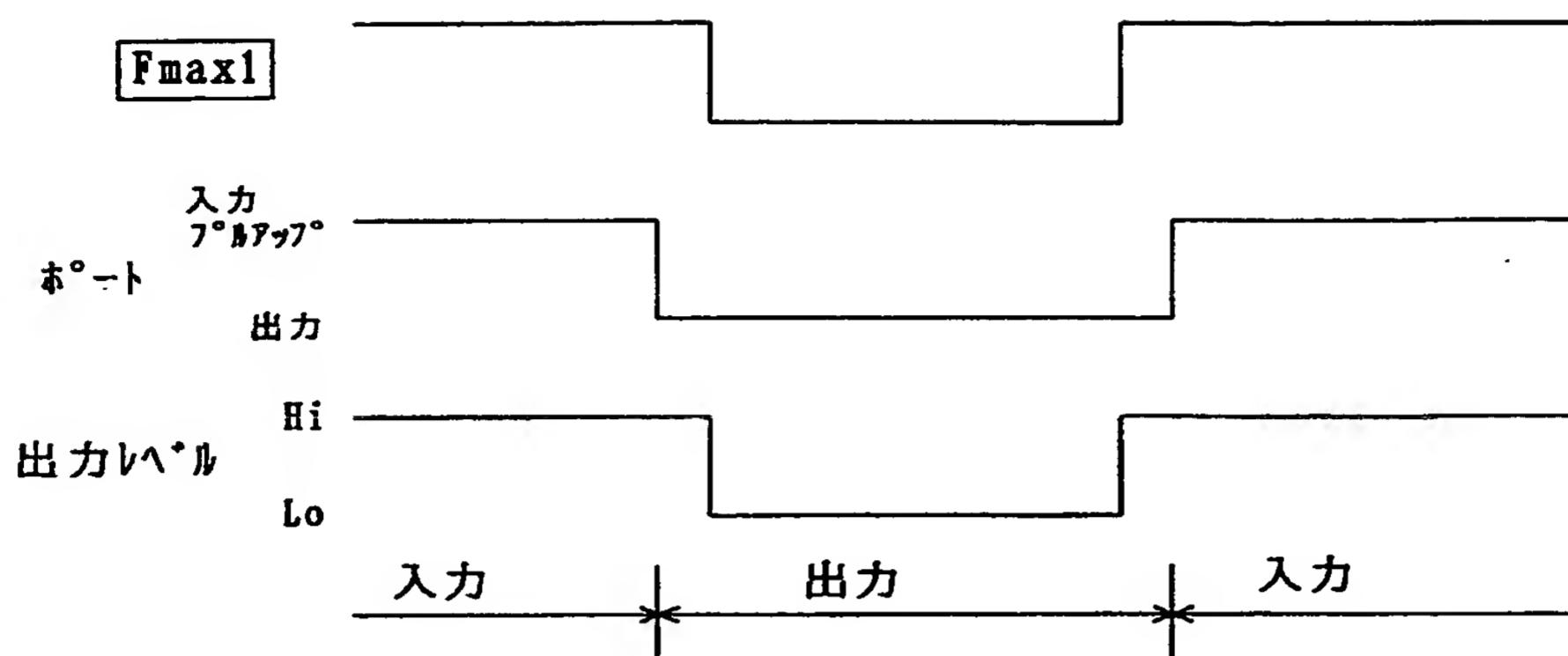


【図18】

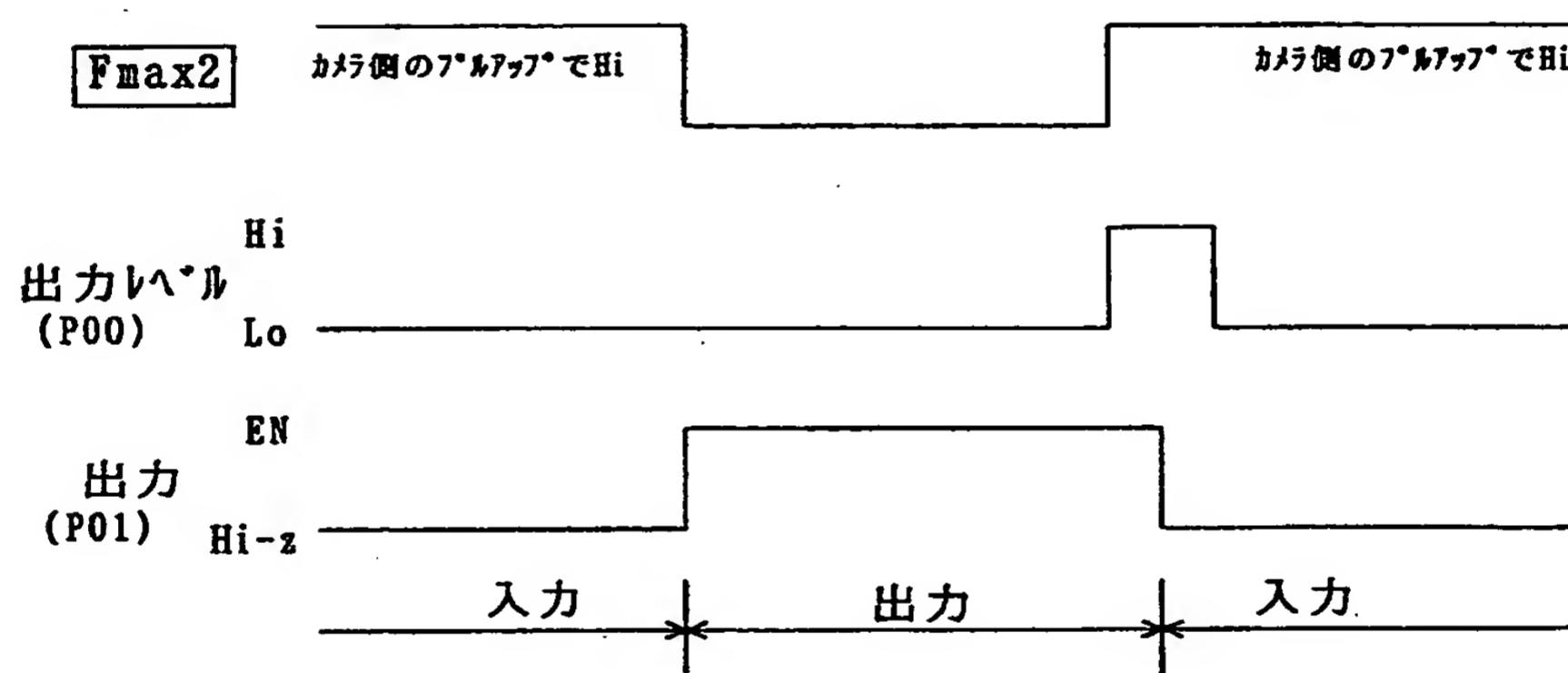


【図19】

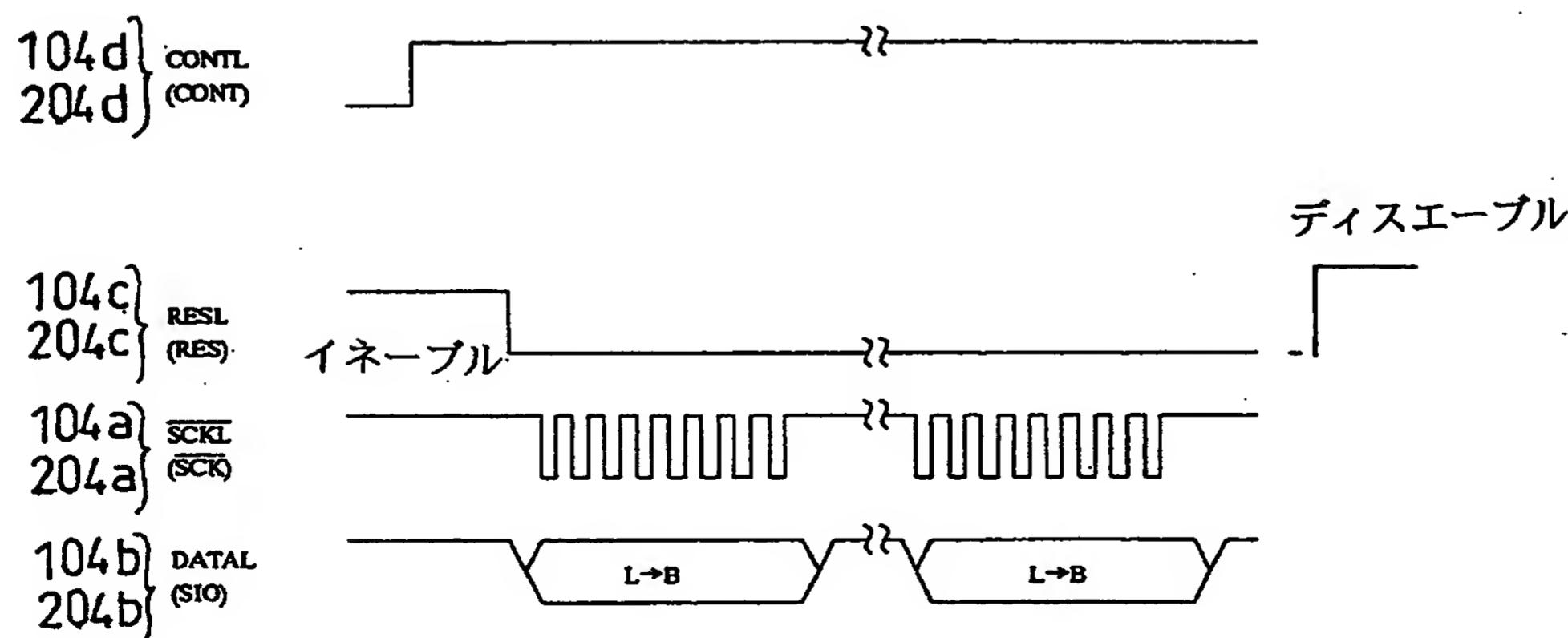
(A)



(B)

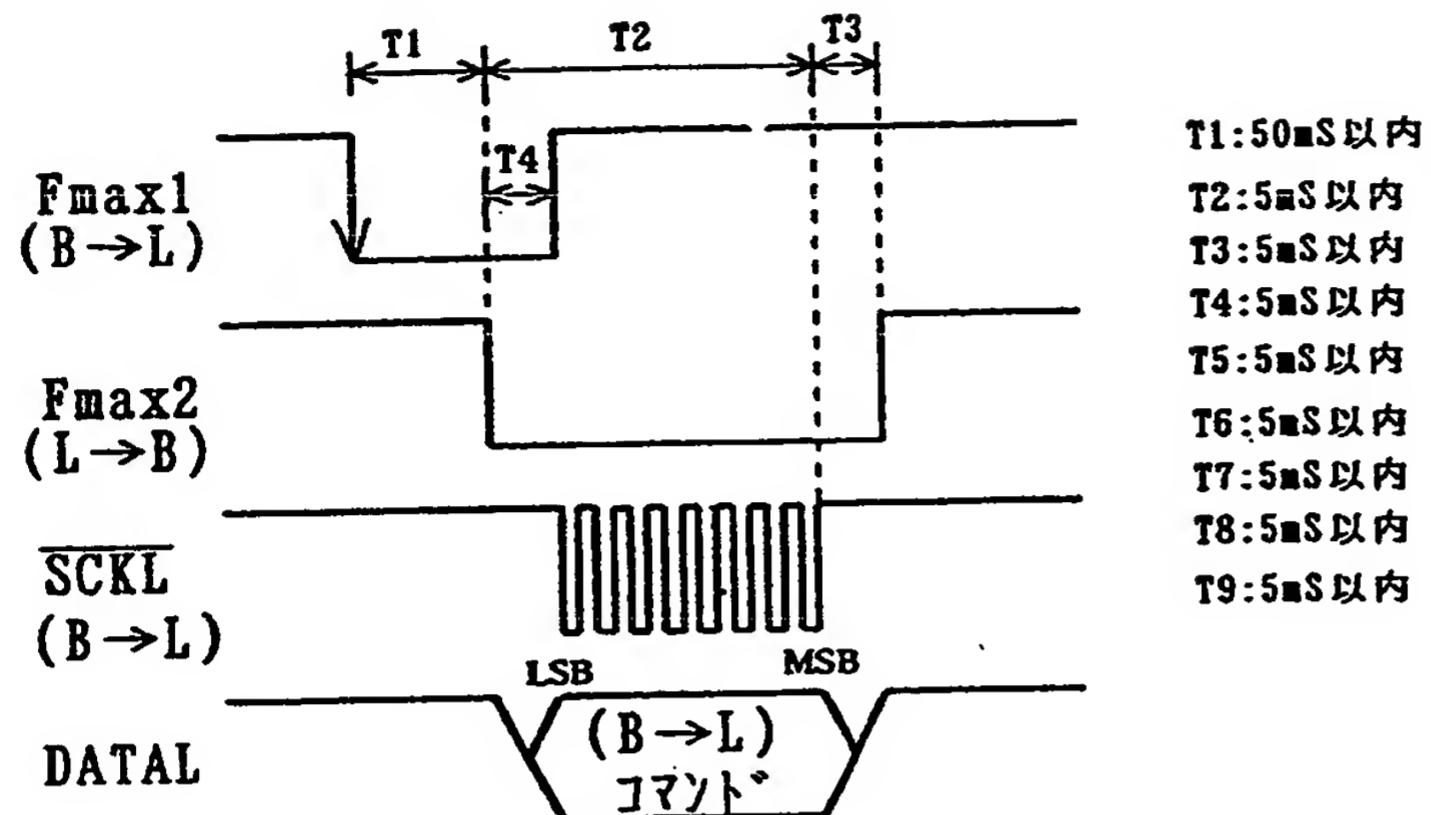


【図20】

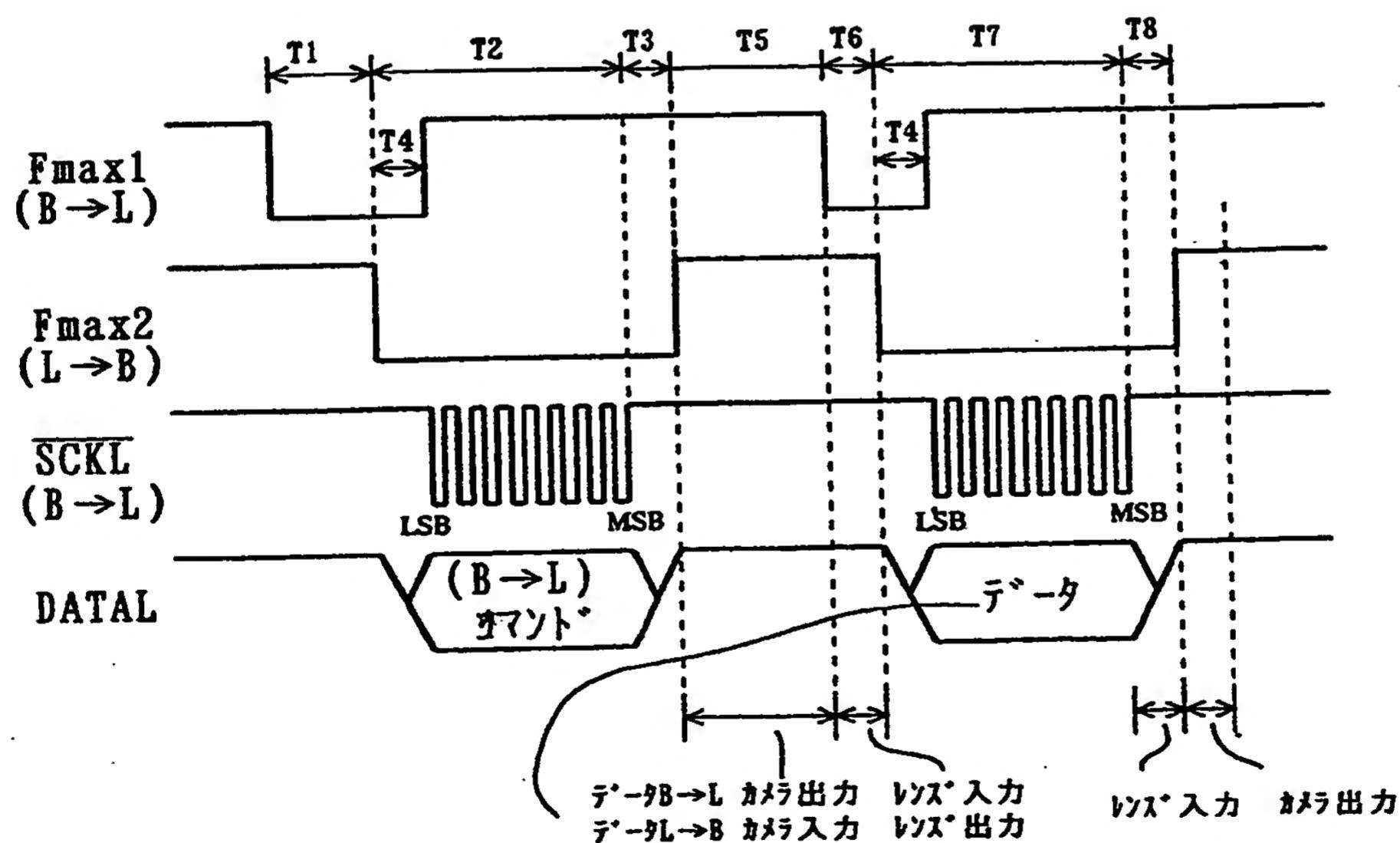


【図21】

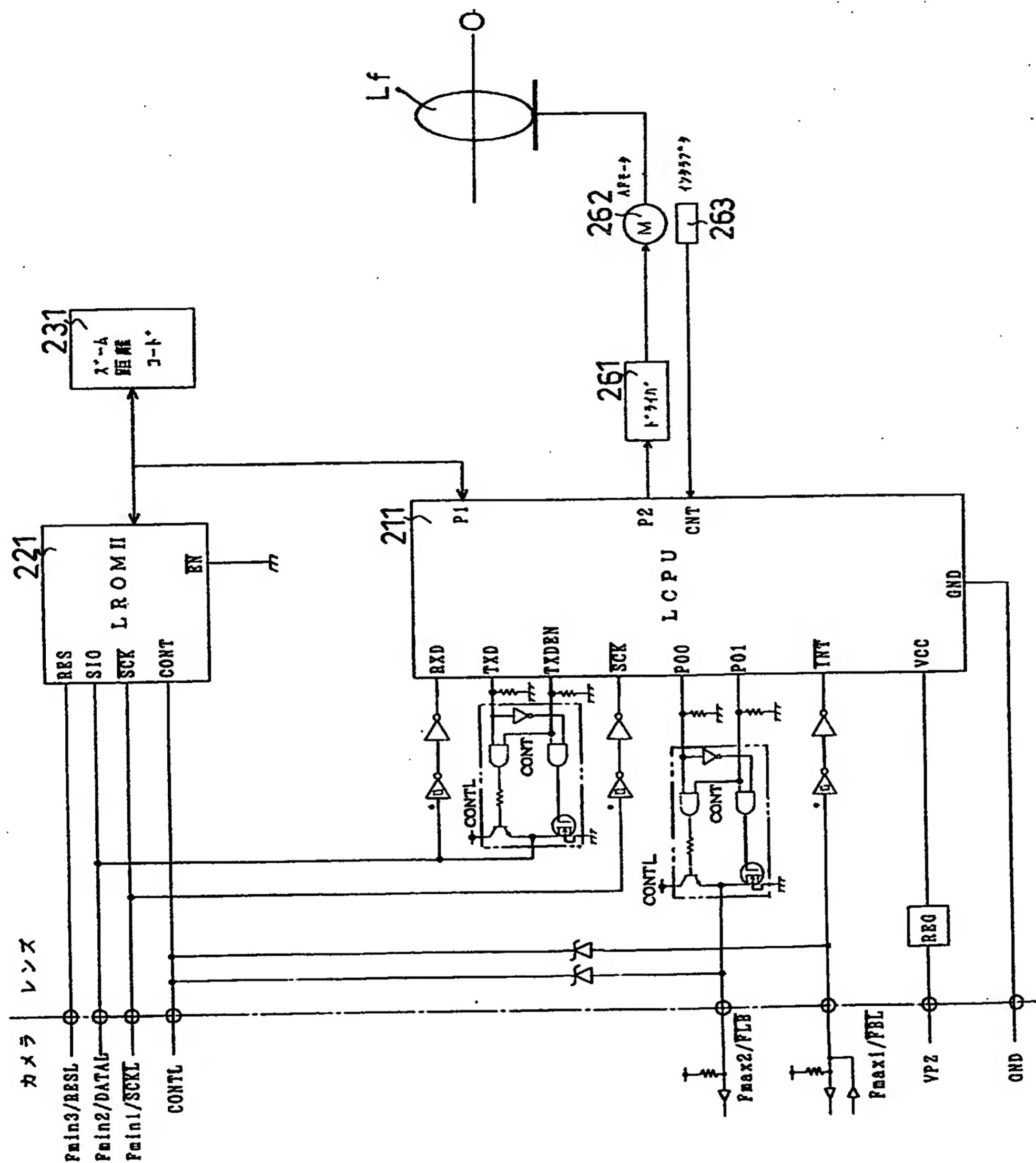
(A)



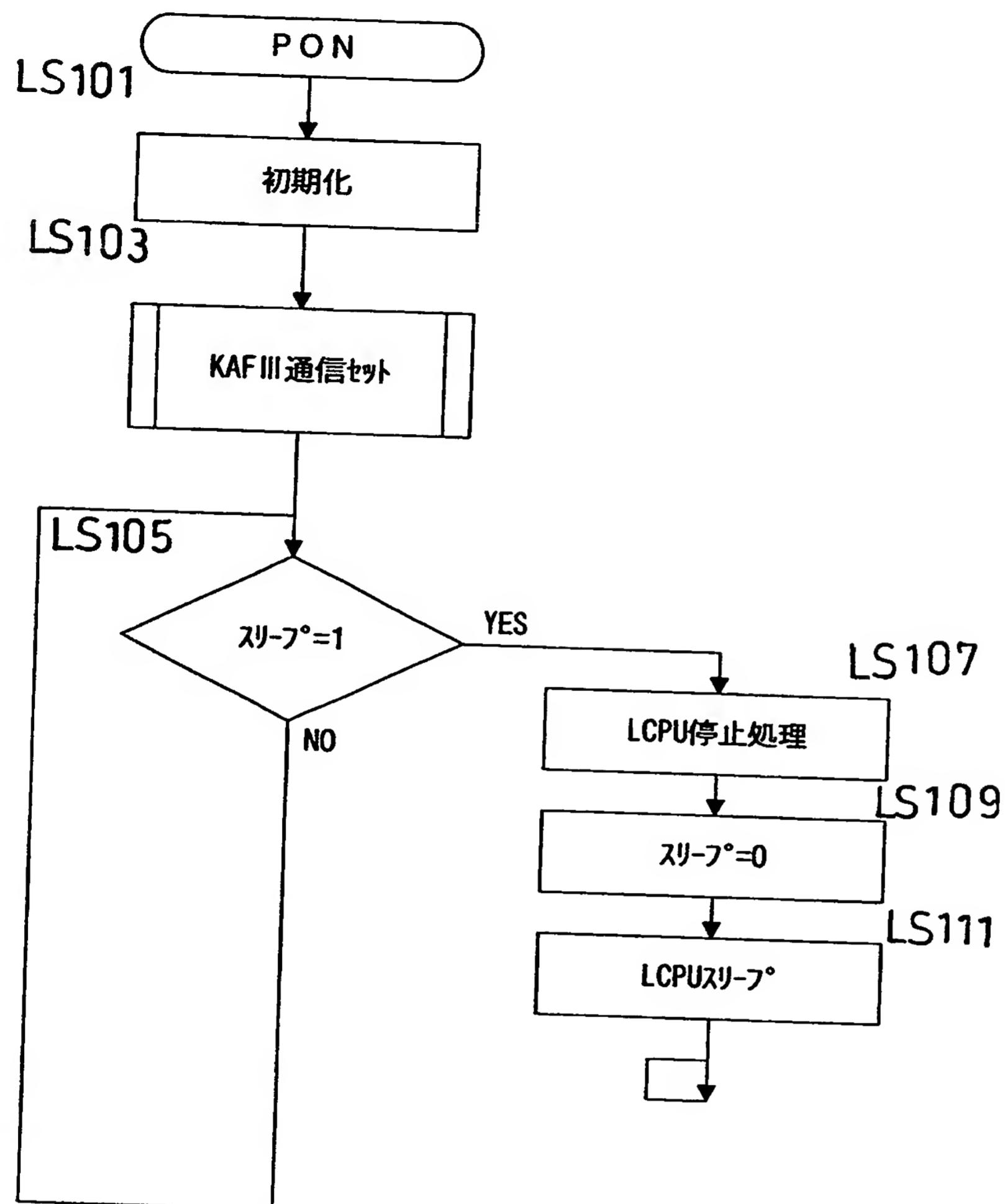
(B)



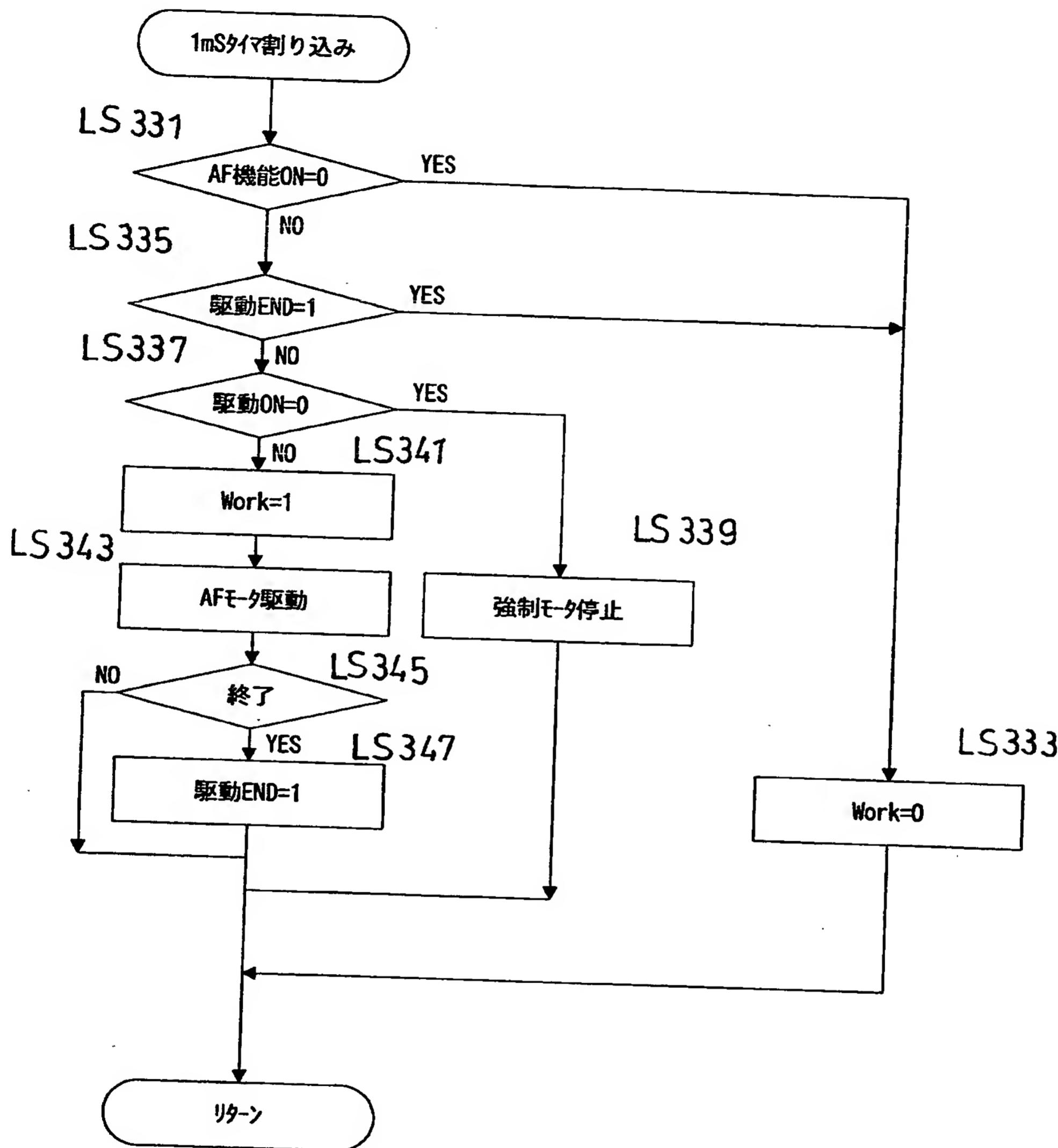
【図22】



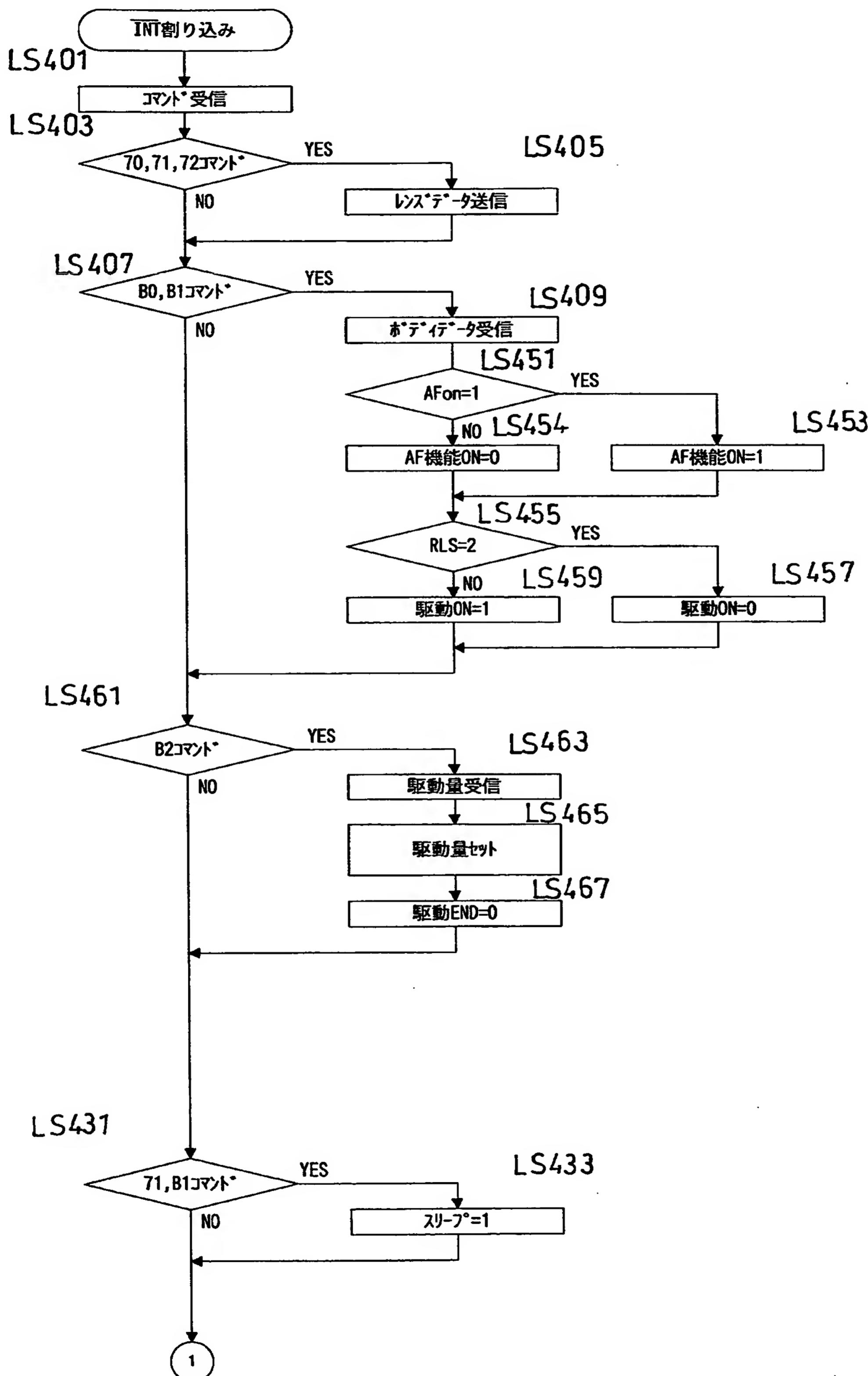
【図23】



【図24】

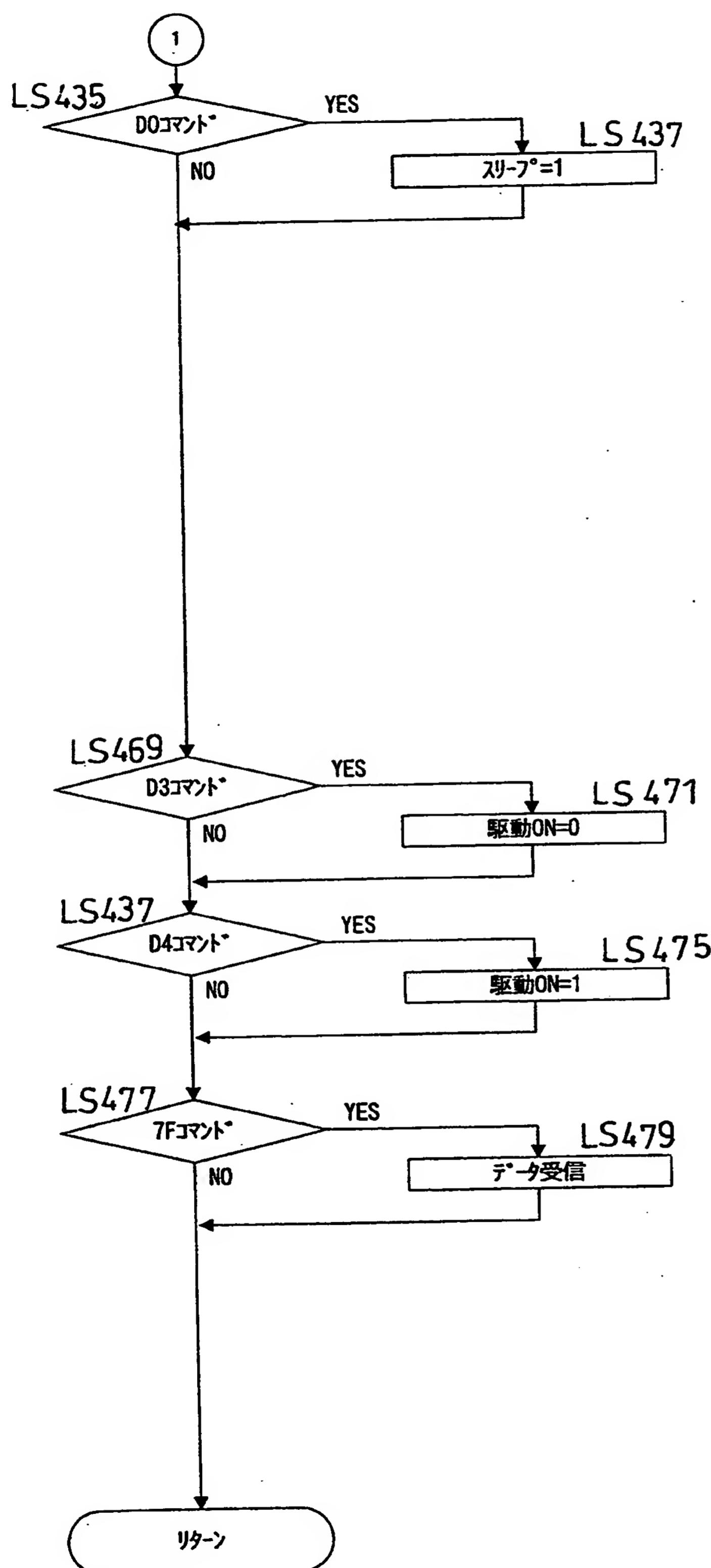


【図25】



特2001-054542

【図26】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 レンズ交換式カメラにおいて、新たな機能を追加した撮影レンズの開発の自由度を高め、さらに撮影レンズおよびカメラの汎用性を高めることができるレンズ交換式カメラを提供する。

【構成】 レンズ交換式カメラにおいて、カメラボディは、該カメラボディの動作状態を示すボディ状態通信データと、装着された撮影レンズの各個別機能のための個別機能通信データを通信する機能を有するボディ制御手段を有し、該ボディ制御手段は、ボディ状態通信データは撮影レンズの種別を判断することなく撮影レンズ側に通信し、前記個別機能通信データは装着された撮影レンズの各種別を判断して撮影レンズ側に通信し、撮影レンズは、カメラボディの制御手段と通信する通信機能を備えたレンズ制御手段を備え、該レンズ制御手段は、該ボディ状態を判断してレンズの機能動作をし、前記個別機能通信データを受信したときは受信したデータに基づいて動作する。

【選択図】 図6

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2001-054542
受付番号 50100283478
書類名 特許願
担当官 第一担当上席 0090
作成日 平成13年 3月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 2月28日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
氏 名 旭光学工業株式会社